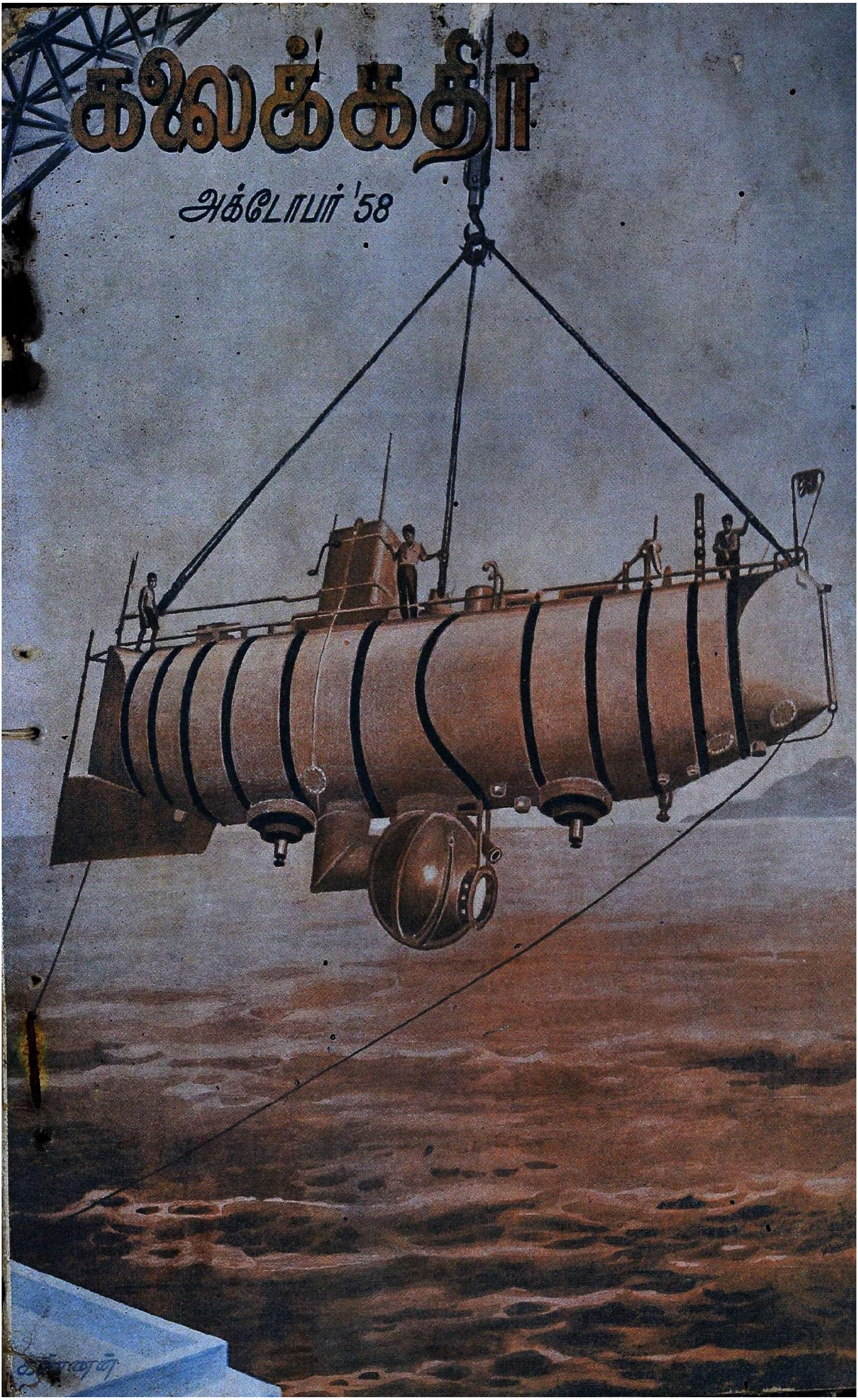
கலைக்கதிர்

அக்டோபர் '58



உணவு
உற்பத்தியின்
முன்னணியில் நிற்பவை
DPF பம்புகள்
DPF பம்புகளின்
விசேஷ அம்சங்கள்
★ குறைந்த செலவில்
அதிகத் தண்ணீர்
★ நீடித்த உழைப்பு
★ நிசப்தமான ஓட்டம்
★ குறைந்த கவனிப்பு
மோட்டாருடன் இணைக்கப்பட்ட
'DPF பம்பு
பால் பேரிங்குகள்
பொருத்தப்பட்ட DPF
பம்புகள் 2" முதல் 8"
வரை எல்லா சைஸ்
களிலும் கிடைக்கும்.
DPF பெல்ட் டிரைவ் பம்பு
தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,
பாப்பநாயக்கன்பாளையம்.
போன்: 219
கோயமுத்தூர்.
தந்தி: மோட்டார் பம்பு

தந்தி: 'குமரன்'

டெலிபோன் { மில் 98 / ஆபீஸ் 533 }

குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பூளைமேடு, P. O., கோயமுத்தூர்.

○

நிறுவப்பட்டுள்ள கதிர்கள்	...	19,044
மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள விஸ்தரிப்பு	...	5,900

○

நாங்கள் உயர்தரமான 40^s 60^s 80^s நிர். பருத்தி நூலும்,

20^s நிர். ஸ்டேபிள் பைபர் நூலும் தயார் செய்கிறோம்.

எங்கள் நூலை

சென்னை, ஆந்திர மாகாணங்களில்

மிகுதியாக உபயோகப்படுத்துகிறார்கள்.

○

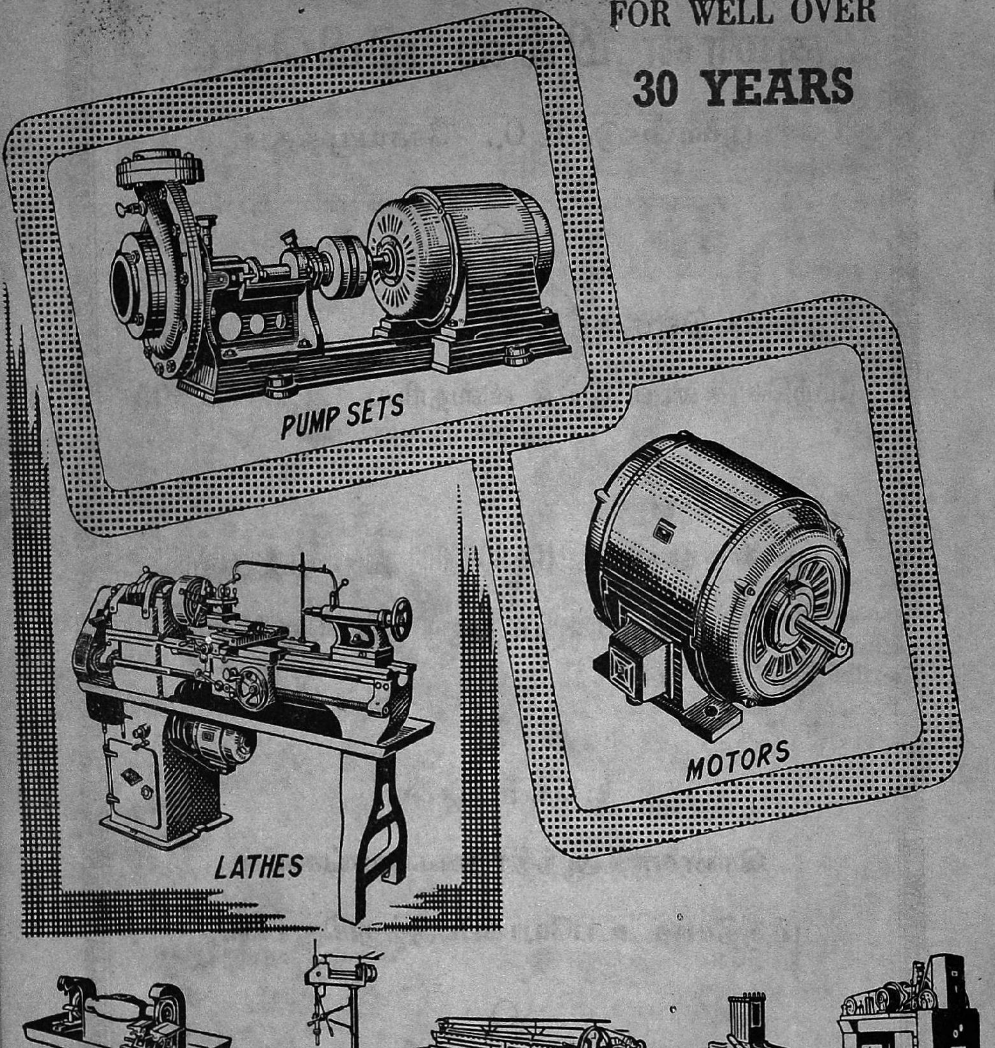
Managing Agents :—

Sri. G. V. RAMASWAMY NAIDU

Sri. G. V. MUTHUSWAMY NAIDU

Committee of Directors.

PSG PRODUCTS – BEST – BY TEST OF TIME
HAVE STOOD FOREMOST
FOR WELL OVER
30 YEARS



GRINDING MACHINES • DRILLING MACHINES • REELING MACHINES • BUNDLING PRESSES • BALING PRESSES

P.S.G. INDUSTRIAL INSTITUTE,
PEELAMEDU P.O., COIMBATORE-4, S.INDIA.

கலைக்கதிர்

மலர்—10 ★ அக்டோபர் – 1958 ★ இதழ்—10

ஆசிரியர்:

ஜி. ஆர். தாமோதரன்,

B. Sc. Elec., B. Sc. Mech. (Durham,) M. I. E. E. (London), M. I. E. (India), M. L. C.

இந்த இதழில்:

கணிதத்தில் கலையழகு		திரு. எஸ். நாராயணசாமி	2
கிராம்பு	,,	அ. ராம்கோபால்	5
ஆழ்கடல் கப்பல்	,,	மு. கலியபெருமாள்	8
பேசும் கட்டுரை	,,	ம. ரா. போ. குருசாமி	16
பாக்குக்கு நோய்		'சிற்றுளி'	21
கனிகள்	,,	பா. இராசாராம்	23
ஆசைக்கோர் அளவில்லை!		'எழிலி'	28
ஆஃபிரிக்காவின் ஆதி மனிதன்	,,	ஆர். இருசு	37
இருதயத் துடிப்பு		'மடையடி'	40
இணையற்ற இரும்புத் தொழில்	,,	சொ. ஆனந்தன்	44
அழகுக் கோலம்	,,	இரா. வேங்கடபதி	51
யாழ்ப் போட்டி	,,	தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி	52
இது செய்தி ...		... ...	60
பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை		டாக்டர் மு. வ.	61

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய நேயர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

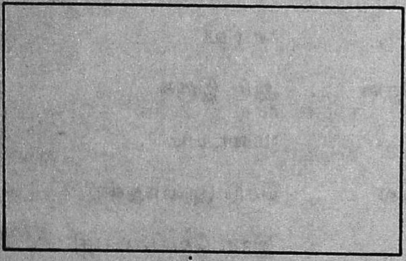
விலை 60 காசு

கணிதத்தில் கலையழகு

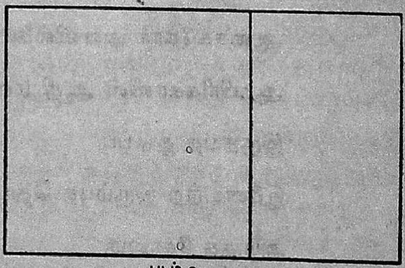
திரு. எஸ். நாராயணசாமி, B. A.

கலை அழகிற்குக் கணிதத்தில் ஓர் எண் கொடுக்க முடியுமானால் அது .618 ஆகத்தான் இருக்க முடியும். இயற்கையில் பொதிந்துள்ள பல அழகுருவங்களுக்கும் இந்த எண்ணுக்கும் மிக நெருங்கிய தொடர்புண்டு. நத்தைக் கூட்டின் சுழியிலே, சூரியகாந்திப் பூவின் அமைப்பிலே, கடல் அலைகளின் அசைவிலே காணப்படும் கலையழகையெல்லாம் திரட்டி நிற்பது இந்த .618. இவ்வளவு சிறப்பு இந்த எண்ணுக்கு எப்படியோ அமைந்துவிட்டது.

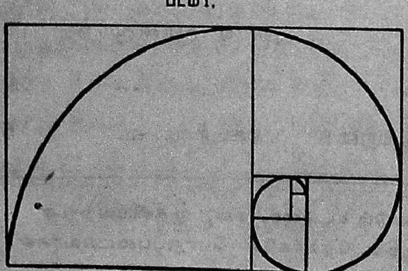
இந்த எண் எப்படி அழகுருவங்களை அமைக்கிறது எனக் காண்போம். பக்கங்கள் .618: 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ள ஒரு செவ்வகத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். படம் 1-இல் காட்டப்பட்டிருப்பது அவ்வகைச் செவ்வகம். இந்தச் செவ்வகம்தான் செவ்வகங்களிலெல்லாம் மிக மிக அழகானது என்று உளவியல் வல்லுநர்கள் கூறுகிறார்கள். இவ்வகைச் செவ்வக வடிவமுடைய வாழ்த்து அட்டைகள் அதிகமாக விற்பனையாகின்றனவாம். இவ்வகை நீள அகலமுள்ள எல்லாப் பொருள்களுமே அதிகமாக விற்பனையாகின்றனவாம். பொதுவாக இந்த விகிதத்தில் அமைந்த செவ்வகங்கள் மக்களால் பெரிதும் விரும்பப்படுகின்றன. இது ஆராய்ந்தோர் கண்ட முடிவு. படம் 1—இல் சதுரமான பாகத்தைக் கோடிட்டு வெட்டினால் கிடைப்பன ஒரு சதுரமும் ஒரு சிறு செவ்வகமும் (படம்—2). இவ்வாறு பிரிப்பதில் உள்ள சிறப்பு என்னவென்றால் கிடைக்கும் இப்புதுச் சிறிய செவ்வகத்தின் பக்கங்களும் .618 :1 என்ற விகிதத்திலேயே அமைந்திருக்கும். எனவே அதில் மறுபடியும் ஒரு சதுரத்தைக் கோடிட்டு வெட்டலாம். முன் போலவே ஒரு சிறு செவ்வகம் பிரிக்கப்படுகிறது. இச்சிறு செவ்வகத்தின் பக்கங்களும் முற்கூறிய விகிதத்திலேயே இருக்கும். இந்தச் சதுரம் வெட்டுதலைத் தொடர்ந்து செய்வோமானால்



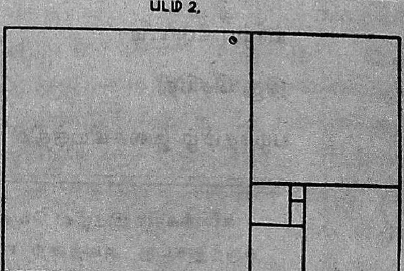
படம் 1.



படம் 2.



படம் 4.



படம் 3.

இடம் குறைந்து குறைந்து நம்மால் வரைய முடியாத அளவு குறுகிவிடும் (படம்–3) இப்பொழுது இந்தச் சதுரங்களையெல்லாம் சுற்றி வருமாறு ஒரு வளைவு கோடு வரை வோமானால் ஒரு சுழி கிடைக்கிறது. இந் தச் சுழி கணிதத்தில் மடக்கைச் சுழி (logarithmic Spiral) என்றழைக்கப்படும். இயற்கையில் உள்ள சுழிகளெல்லாம் இந் தச் சுழி போன்றவையே. நத்தையின் கூடு ஒரு மடக்கைச் சுழியே. சூரியகாந் திப் பூவின் மேல் பரப்பில் பல மடக்கைச் சுழிகள் அமைந்துள்ளன. இவை யாவும் மத்தியிலிருந்து விரிந்து செல்லுவன போன் றிருக்கும். கடற்கரையில் வந்து மோதிப் பின்வாங்கும் அலை, விட்டுச் செல்லும் தாரை இந்த மடக்கைச் சுழியே. தென் பெருங் கடலில் உள்ள ஒருவகைக் கூட்டு மீனின் கூடு மடக்கைச் சுழியே. (Chambereb nautilas shall fish) இது சுழி களிலெல்லாம் மிக அழகானது. எனவே தான் முன்னோர்கள் தங்கள் சிற்பங்களி லும் ஓவியங்களிலும் சுழி வரும் இடங்களி லெல்லாம் இந்த மடக்கைச் சுழியையே வரைந்தார்கள். இந்த அழகான மடக்கைச் சுழி தோன்றக் காரணமான எண் .618 அல்லவா?

கிரேக்கர்களின் தங்கப் பகுப்புக்கும் (Golden Section) .618 க்கும் அதிகத் தொடர்புள்ளது. ஒரு உருவத்தை இரண்டு துண்டுகளாகப் பகுத்தால் உண்டாகும் துண்டுகளுக்குள்ள விகிதம் அதில் பெரிய துண்டுக்கும் முழு உருவத்திற்கும் உள்ள விகிதத்திற்குச் சமமானால் அந்தப் பகுப் பைக் கிரேக்கர்கள் தங்கப் பகுப்பு என அழைத்தனர். இவ்வாறு பார்க்கும் பொழுது 1–ஐ .618, .382 என்று இரண்டு பாகங்களாகப் பிரித்தால், துண்டு களுக்குள்ள விகிதம் .618 : .382 என்ப தாகும். பெரிய துண்டிற்கும் முழு உருவத் திற்கும் உள்ள விகிதம் 1: .618 இவை இரண்டும் சமம். (.618 : .382 = 1:618 ஏறக்குறைய) எனவே ·618 தங்கப் பகுப் பின் துண்டு. கிரேக்கர்கள் தங்கப் பகுப் பையே பெரிதும் விரும்பினார்கள், தங்கள் சிற்பங்கள், ஓவியங்கள் இவற்றிலெல் லாம் இந்தவிதப் பகுப்பையே விரும்பினர் கள். இதனால் கலையழகு உயர்ந்தது என எண்ணினார்கள். உண்மையிலேயே கலை யழகும் .618 இடத்தில் தங்கவே செய்தது.

6.18 உடன் கலையழகு தொடர்பு பெற் றதைக் கண்டோம். இயற்கை யழகு இணைந்து ஓடியதை அறிந்தோம். ஆனால் ·618 என்பது ஒருதசம பின்னமாக இருக்க, உருவங்களில் அமைக்க முழு எண் அளவு கள், சற்றேறக்குறைய .618க்கு நெருங் கிய விகிதத்தில் தேவைப்படுகின்றன. இந்தக் குறையைத் தீர்க்க ஃபிபோனசி (Fibonacci) என்பவர் ஒரு வரிசை எண் களை அமைத்துக் கொடுத்திருக்கிறார். அவை 'ஃபிபோனசி வரிசை' என்றே அழைக்கப்படுகின்றன. அவர் அந்த வரிசை அமைக்கும் முறையையே ஒரு கணக்கு மூலமாக விளக்கிவிடுகிறார். "ஒரு இணை முயல்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு மாதமும் ஒரு இணை மற்றொரு இணையை ஈன்று தரும். ஒவ்வொரு இணையும் இரண்டாம் மாதத்திலிருந்தே குட்டி போட இயலும் என்றால் ஒன்று, இரண்டு, மூன்று.........மாத முடிவுகளில் எவ்வளவு இணை முயல்கள் இருக்கும்?"

முதல் மாத முடிவில் — 1 இணை
2–ஆம் ,, ,, — 1 இணை
(2– ஆம் மாதத்திலிருந்த குட்டி)
3-ஆம் மாத முடிவில் — 2 இணை
4-ஆம் மாத முடிவில் — 3 இணை
(2–ஆம் இணைக்கு 2 மாதம் முடியவில்லை)
5-ஆம் மாத முடிவில் — 5 இணை
6-ஆம் ,, ,, — 8 இணை
7-ஆம் ,, ,, — 13 இணை
•

இப்படியே கணக்கிட்டால் நமக்கு 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89,

144... என்ற ∴பிபோனசி வரிசை கிடைக்கிறது. இந்த வரிசையில் 34க்குப் பின் உள்ள எண்களில் அடுத்தடுத்துள்ள எண்களின் விகிதத்தை எடுத்துக் கொண்டால் அவை ·618க்கு நெருங்கி யுள்ளது தெரிய வரும்.

$$\frac{34}{55} = 0{\cdot}618 + \ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{55}{89} = 0{\cdot}618 + \ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{89}{144} = 0{\cdot}618 + \ldots\ldots\ldots$$

எனவே (34, 55), (55, 89), (89,144) என்ற முழு எண்கள் விகிதத்தில் எடுத்துக் கொண்டால் அவை ·618 மிக நெருங்கிய விகிதமுடையதாக இருக்கும். சூரிய காந்தியின் மேற் பரப்பில் 34 தாள்கள் ஒரு பக்கத்தில் இருந்தால் 55மறுபக்கத்திலும், 55 ஒரு பக்கத்தில் இருந்தால் 89 மறுபக்கத்திலும் இருக்கும்.

மேலும் இந்தத் தங்கப் பகுப்பு எண் ஆன .618, மிகுதியும் கிரேக்கக் கலையில் பயன்பட்டது எனக் குறித்தோம். அவர்கள் இந்த விகிதத்தைப் பெரிதும் பயன் படுத்தினர்கள் என்பதற்குப் பெரிகிளிசு (Pericles) காலத்தில் ஏதென்சு (Athens) நகரை அழகுபடுத்திய கிரேக்கச் சிற்பி ∴பிடியசின் (Phidias) சிற்பங்களே சான்று. அவரது முறையைப் பின்பற்றி 68 அங்குல உயரமுள்ள ஆண் மகனின் சிலை அமைக்க வேண்டுமானல் பின் வருமாறு அமைக்கப்பட வேண்டும். நிலத்திலிருந்து இடுப்பு வரை 42'' இடுப்பிலிருந்து உச்சந் தலை வரை 26'' தலையிலிருந்து மார்பு நடு வரை 16'' மார்பு நடுவிலிருந்து இடுப்பு வரை 10''. இந்த அளவுகளையே ஒரு சிறந்த உடற்கட்டுடைய ஆண் அழகனின் அங்க அளவுகளாக அச்சிற்பி கைக் கொண்டார். இந்த அளவுகளின் விகிதங்களைக் கணக்கிட்டால்,

$$\frac{10}{16} = \frac{5}{8},\quad \frac{16}{26} = \frac{8}{13},\quad \frac{26}{42} = \frac{13}{21},\quad \frac{46}{68} = \frac{21}{34}$$

5, 8, 13, 21, 34 யாவும் ∴பிபோனசி வரிசையில் உள்ள எண்கள். அதாவது, .618க்கு நெருங்கிய எண்கள். ஏதென்சு நகரை அழகுபடுத்திக் கலைச்சிற்பி ∴பிடியசு கலையழகை .618 விகிதத்திலே கண்டார்.

கலை காண்பதன் மறுபதிப்பு. அதனல் தானே என்னவோ நத்தைக் கூட்டிலே, சூரிய காந்தியிலே உள்ள இயற்கை யழகின் அளவான ·618 விகிதம், மடக்கைச் சுழி ஆகிய இவை கலையிலே இடம் பெற்று விட்டன. பின் ஏன் அதைக் கலையழகின் எண் எனக் கூறக்கூடாது?

பூச்சி மருந்து!

பாஸ்டரின் (Phosdrin) என்ற பாஸ்பேட் கலந்த ஒரு புதிய பூச்சி மருந்து கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைக் கொண்டு பழங்கள், தானியங்கள், காய்கறிகள் முதலியவைகளிலுள்ள பூச்சிகளைக் கொன்றுவிடலாம். இதைப்போட்ட சிறிதுநேரத்திற்கெல்லாம் பூச்சிகளைக் கொன்றுவிடுகிறது. விரைவில் அதனுடைய நச்சுத் தன்மையும் மாறிவிடுகிறது. மனிதர்களுக்கு இந்த மருந்து மிகவும் அபாயத்தைக் கொடுக்கக்கூடியது. எனவே, இதனை மிகக் கவனமாகக் கையாள வேண்டும். தானியப் பயிர் வகைகளில், இதனை அறுவடைக்கு ஒரு நாள் முன்வரையிலும் உபயோகிக்கலாம்.

கிராம்பு

திரு. அ. ராம்கோபால்

நம் நாட்டில் மட்டுமின்றி பெரும்பா லான வெளிநாடுகளிலும் சமையலுக்கு மட்டுமின்றி மருந்துச் சரக்காகவும் வாச னைப் பொருளாகவும் பயன்பட்டுவரும் பொருள் கிராம்பாகும். இதன் தாயகம் இந்தோனீசியாவைச் சேர்ந்த மொலுக்கஸ் (Moluccas) தீவெனத் தெரிகிறது. கடந்த பதினாரும் நூற்றாண்டில் அவண் சென்ற போர்ச்சுகீசியர் அங்கிருந்து இலங்கை, நம் நாட்டில் மலபார்கரை, கிழக்கு ஆஃப்ரிக்கா போன்று அச்சமயம் அவர்கள் தொடர்பு கொண்டிருந்த வெப்பப் பகுதிகளில் இதைப் பரப்பினர் எனத் தெரியவருகிறது. நமக்குத் தேவைப்படும் கிராம்பின் பெரும் பகுதி இப்பொழுது கிழக்காஃப்ரிக்காவைச் சேர்ந்த ஜான்ஸிபாரி (Zanzibar) லிருந்தே வருகிறது.

வேற்று மொழிப் பெயர்கள்

கிராம்புக்கு வேற்று மொழிகளில் கீழ்க் கண்டபடி பெயர்கள் வழங்கி வருகின்றன.

ஆங்கிலம் — Cloves.
ஸ்பானிஷ் — Clavo.
லத்தீன் — Clavus.
பயிர் நூல் — Eugenia Syzygium
,, Aromatica
,, Caryophyllata
இந்தி — லவங்

கிராம்பின் தோற்றம் விரித்த நகங்களைப் (Claws) போலிருப்பதால்தான் இதற்கு ஆங்கிலத்தில் Cloves எனவும், லத்தீனில் Clavus எனவும், ஸ்பானிஷில் Clavo என வும் பெயர் வந்ததாகக் கூறுகிருர்கள்.

இதன் தோற்றம் அம்பைப் போலிருப்ப தால் கிராம்பு என நம் தமிழில் பெயர் வந்திருப்பதாகக் கூறுவாரும் உண்டு. கீரம் + அம்பு அல்லது கிராடம் + அம்பு மருவி கிராம்பு ஆகி இருக்கலாம். கீரம் என்ருல் கருப்பு, கிராடம் என்பது கிடார மாகும் என்பது அவர்கள் கருத்து.

பெயர் குழப்பம்

நம் தமிழ் நாட்டிலிருந்து வடநாடு செல்லுபவர்களுக்கு அங்கே கிராம்புக்கு லவங்கம் என்ற பெயர் வழங்குவதால் தடுமாற்றம் ஏற்படுவதுண்டு. ஏனெனில் லவங்கப்பட்டை, லவங்கப்பத்திரி என இரண்டு வாசனைச் சரக்குகள் நம்மிடையே உபயோகத்திலிருந்து வருகின்றன. ஆகை யால் கிராம்பும் இதைச் சேர்ந்ததொன்றே எனக்கருதத்தோன்றும். ஆனல் பெயர் ஒற்றுமையாக இருந்தாலும் இவை மூன் றும் வெவ்வேறனவை. நம் தமிழ் நாட்டில் லவங்கப்பட்டை, லவங்கப்பத்திரி இரண் டும் ஒரே மரத்திலிருந்து கிடைப்பவை என்ற கருத்தொன்றும் நிலவிவருகிறது. இதுவும் பெயர் ஒற்றுமையால் ஏற்பட் டுள்ள ஒரு குழப்பமே. ஏனெனில் லவங் கப்பட்டை, லவங்கப்பத்திரி இரண்டும் வெவ்வேறன இரண்டு மரங்களிலிருந்து கிடைப்பவையாகும். கீழே வரும் விவரங் கள் இதைத் தெளிவுபடுத்தும்.

தமிழ்		ஹிந்தி		ஆங்கிலம்		பயிர் நூல் கலை	
கிராம்பு	—	லவங்	—	Cloves	—	Eugenia	—
லவங்க, கருவா அலலது கறிமசால் பட்டை	—	தால்சீனி	—	Cinnanron	—	C. Zeylanicum	
லவங்கப் பத்திரி		தேஜ்பாத்	—	Tezpatra	—	T. Obtusifolia C. Laurus	

லவங்கப்பட்டை கிடைக்கும் கருவா மரங்கள் மலேயாளக்கரையிலும் இலங்கையிலும் ஏராளமாக உண்டு. 30–60 அடி உயரம் வளரக்கூடிய மரமிது. நட்டு இரண்டு ஆண்டுகள் ஆனதும் மரத்தைவெட்டிப் பட்டை உரித்து விற்பனைக்கு அனுப்புவார்கள். லவங்கப்பத்திரி என்பது அஸ்ஸாம், வங்கம், சிக்கிம். நேபாளம், பூடான் மலைக் காடுகளில் வளரும் ஒருவகை மரத்தின் இலையாகும். இது நம் தென்னாட்டில் எங்கும் விளைவதன்று. கருவா மரம் நம் தென்னாட்டில் வளருவது. கிராம்பு மரமும் அப்படியே. கிராம்பு, கருவா இவை இரண்டும் வடநாட்டில் வளரும் மரங்களல்ல.

பயிரிட ஏற்ற இடங்கள்

நம் நாட்டில் விற்பனைக்கென கிராம்பு பயிரிடத் தொடங்கி இப்பொழுது 180 ஆண்டுகளே ஆகின்றன. இது வெப்ப நாடுகளில் வளரும் மரவகையைச் சேர்ந்தது. ஆகையால் வட இந்தியாவில் எங்கும் இது பயிராவதில்லை. நம் சென்னை மகாணத்தில் நீலகிரி மலையில் தனித்தும் காப்பி, தேயிலைத் தோட்டங்களிலும் இம் மரங்கள் இப்பொழுது பயிராகின்றன, கேரளத்தில் கமுகு தென்னை தோப்புகளில் பலர் இதைப் பயிரிட்டு இருப்பதையும் காணலாம். இவற்றைத் தவிர நம் நாட்டில் வேறு எங்கும் இம்மரங்கள் பயிர் செய்யப்படவில்லை. நீலகிரி, கேரளம் போன்றே இலங்கையிலும் இம் மரங்கள் தேயிலை, ரப்பர், கமுகு, தென்னை ஆகிய தோட்டங்களில் பயிராகின்றன. இவை சமுத்திர மட்டத்திலிருந்து 3000 அடி வரை நன்கு வளரும். வெப்பதட்பநிலை 60°—100° எப். வரை இருத்தல் வேண்டும். வருடம் 80 – 100 அங்குலமாவது மழை பெய்யக்கூடிய இடங்களாகவுமிருத்தல் வேண்டும். நம் நாட்டில் பூனாவுக்கு மேற்கே உள்ள மஹாபலேஸ்வரிலிருந்து தெற்கே அகஸ்தியர் மலை வரை உள்ள மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை. பம்பாய்க்குத் தெற்கே உள்ள ரத்னகிரியிலிருந்து திருவனந்தபுரம் வரையுள்ள மேற்குக்கரைப் பிரதேசம், நம் தமிழ் நாட்டில் நீலகிரி, கோவை, மதுரை, சேலம், இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி ஜில்லாக்களில் உள்ள மலைப்பிரதேசங்கள் முதலியவைவு இதைப் பயிரிட ஏற்ற பகுதிகளாகும் என்பது அரசாங்க ஆராய்ச்சி முடிவாகும்.

பயிர் முறை

இதைப் பயிரிட சரிவான நிலங்களே மிகவும் ஏற்றவை. இப்படிப்பட்ட நிலங்கள் மலைகளிலும் மேற்குக்கரைச் சமவெளிகளிலும்தான் மிகுதியாக உண்டு.

நாற்றுப் பாவி கன்றுகளை எடுத்து நடுவதே வழக்கம். நாற்றுப் பாவுவது சாதாரண தரையிலும் பாவலாம், 3 அங்குல குறுக்களவுள்ள சிறுமண் தொட்டிகள் அல்லது மூங்கிற்கூடைகளிலும் பாவலாம். தரையில் பாவுவதானால் நிலத்தை நன்கு உழுதோ, கொத்தியோ, பாத்திகட்டி அரையடிக் கொன்றாக விதை விழும்படிப் பரவலாகத் தூவி எருக்கலந்த மண்ணால் லேசாக கால் அங்குல கனத்துக்கு மூடி நீர்பாய்ச்சிவரவேண்டும். தொட்டிகள் மூங்கிற்கூடைகளிலானால் எருக்கலந்த மண்ணால் நிரப்பி விதைகளை நட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றி வரவேண்டும். நாற்றுப் பாவி 5, 6 வாரங்களில் முளைகிளம்பும். இதற்கு வசதி இல்லாவிடில் கன்றுகளை விலைக்கு வாங்கி நடலாம். டஜன் கன்றுகள் பத்து ரூபாய் கிரையமாகும். நூறு கன்றுகள் 75 ரூபாய்க்குக் கிடைக்கும்.

2' × 2' × 2' அளவுள்ள குழிகள் 20அடிக் கொன்றாக முன் கூட்டியே தோண்டி ஆறப்போட்டுவிட வேண்டும். மழைக்கால ஆரம்பமே நடுகை செய்ய ஏற்ற காலம். குழிகளை எருக்கலந்த மண்ணால் நிரப்பி மழைக்கால தொடக்கமான செப்டம்பரில் நடவேண்டும். நடும்போது கன்றுகள் சுமார் ஒரடியாவது வளர்ந்திருத்தல்

வேண்டும். ஒரு ஏக்கரில் 20 அடிக்கு ஒன்றாக 109 கன்றுகள் நடலாம்.

கன்றுகள் நட்டு ஐந்து வருடங்கள் வரை கன்றுகளுக்கு இடையிலுள்ள காலி நிலத்தை உழுது அல்லது கொத்தி எரு விட்டுக் காய்கறிகள் பயிரிடலாம். காய் கறிகள் பயிரிடாவிட்டாலும் செப்டம்பரில் ஒருமுறை மார்ச்சில் ஒரு முறையாக வருடம் இரண்டுமுறை இடையில் உள்ள நிலத்தை உழுதுவிடவேண்டும். வருடம் 80 அங்குலத்துக்கு மேல் மழை பெய்யு மிடங்களில் நீர்பாய்ச்சவேண்டிய அவசிய மில்லை. இதற்குக் குறைவாகப் பெய்யும் தமிழ் நாட்டு மலைப்பிரதேசங்களில் மழை பெய்யாத மாதங்களில் மாத மிருமுறை தண்ணீர் பாய்ச்சுவது அல்லது ஊற்றுவது நல்லது.

மரம் நட்டு ஏழாவது வருடத்திலிருந்து பலன் சேகரிக்கத் தொடங்கலாம். இம் மரம் 30–40 அடி உயரம் வளரக்கூடியது. பிப்ரவரி 15 லிருந்து ஏப்ரல் 15 வரை பலன் சேகரிக்க வேண்டிய காலமாகும். மலராத மலர் மொட்டுகளை (Unexpanded flower buds) கொத்துக் கொத்தாகப் பறித்துக் காயவைக்கவேண்டும், இப்படிக் காய்ந்த மலராத மலர் மொட்டுகளே கிராம்பாகும். இடம் விட்டு இடம் பெயரும் சக்கரம் பதித்த மடங்கு அல்லது சொருகு ஏணிகளின் (Sliding ladders) உதவியால் மலராத மலர் மொட்டு கொத்துகளை மரங் களிலிருந்து சுலபமாகப் பறிக்கலாம். ஒரு மரத்திலிருந்து வருடம் 8—15 ராத்தல் காய்ந்த கிராம்பு கிடைக்கும். 30–40 வரு டங்கள் வரை நல்லபலன் கொடுக்கும். அதன் பிறகு பலன் குறைய ஆரம்பித்து விடும். இங்கே வருடங்கள் என்பது மரத்தின் வயதைக் குறிப்பதல்ல. பலன் தரும் வருடங்களைக் குறிப்பதாகும்.

உபயோகம்

நம் நாட்டில் மட்டுமின்றி மேலை நாடு களிலும் முக்கிய மசாலைப் பொருளாக இது பயன்பட்டு வருகிறது. நம் நாட்டில் தாம்பூலம் தரிப்பவர்கள் பற்களில் உள்ள கிருமிகளைக்கொன்று பல்நோய் வராது தடுக்கவும், வாய் நாற்றத்தைப் போக்கவும் வெற்றிலைப் பாக்கோடு இதையும் சேர்த் துக் கொள்ளும் வழக்கமுண்டு.

தலைவலிக்குக் கிராம்புப் பற்றுபோடுவது நம் பக்க வழக்கங்களில் ஒன்று. கிராம்பை அரைத்துத் தண்ணீரில் கலக்கிப் பருகி னால் தாகம் தணியும். கிராம்பை அரைத்து மேல் வாயில் பூசினால் ஜலதோஷம் நீங்கும். கிராம்பை நயமான தூளாகச்செய்து பல் வலிக்கு பல்வலிக்குமிடத்தில் வைத்து அமுக்கினால் பல்வலி நீங்கும். வறுத்த கிராம்பு நான்கு, வறுக்காத கிராம்பு நான்கு ஒன்றாக வாயில் போட்டுக்கொண்டால் எவ்வளவு கடுமையான இருமலும் நின்று விடும். இது பொதுவாக ஜீரண சக்தியை வளர்க்கும். கண்பார்வை சுத்தமடையும்.

கிராம்பிலிருந்து ஒருவகை வாசனைத் தைலம் வடிக்கலாம், இக்கிராம்புத்தைலம் (Oil of cloves) ஆங்கில வைத்திய முறை யில் தலைவலி, பல்வலி, வாதம் போன்ற நோய்களுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. இக்கிராம்புத் தைலம் பற்பொடி, பற் பசை, வாசனைத் தைலம், மீசை மெழுகு, பொமேடு, முககிரீம், ஊதுபத்தி, வாசனைப் பொடி, சென்ட், எஸ்ஸன்ஸ் முதலியவை தயாரிக்கவும் பயன் படுவதாகும்.

நம் தமிழ் நாட்டில் உள்ள மலைகளில் காப்பி, தேயிலை, ரப்பர், ஏலம், ஆரஞ்சு, வாழை போன்று விரிவாகப் பயிரிட ஏற்ற மரங்களுள் கிராம்பும் ஒன்று. ஆகையால் இத்துறையில் நம் தமிழ் நாட்டு மலைத் தோட்டக்காரர்கள் தக்க கவனம் செலுத்து தல் நல்லது.

ஆழ்கடல் கப்பல்

திரு. மு. கலியபெருமாள், B Sc.

வேட்கையும் வினையும்:

இருளும் ஒளியும் இணைந்து கோலோச்சும் விண்ணிலே பறந்து அங்குள்ள கோள்களைப் பற்றியும், மீன்களைப் பற்றியும் தெரிந்து கொள்ள விரும்புவது போலவே, இருளாட்சி நடக்கும் ஆழ்கடலுக்குள் சென்று அதன் அமைப்பு, அங்குள்ள உயிர்ப் பொருள்களின் வாழ்க்கை உயிரற்ற பொருள்களின் வனப்புக்கள் ஆகிய இவைகளைப்பற்றியும் அறிய அவாவியது மனிதனின் அறிவு. அந்த அவாவினை நிறைவேற்றி வைக்க ஆக்கப்பட்ட கருவிதான் இந்த ஆழ்கடல் கப்பல். ஆங்கிலத்தில் இதனைப் பாத்திஸ் கேப் (Bathyscaph) என்று அழைக்கின்றனர்.

இவ் வாழ்கடல் கப்பல் அமைப்பிலும், செயலிலும் நீர்மூழ்கிக்கப்பல்(Submarine), வில்லிய பீபியினுடைய ஆழ்கடல் கோளம் (William Beebe's Bathysphere) இவைகளின் வேறுபட்டது. ஏனென்ருல் நீர் மூழ்கிக் கப்பலினுல் சில நூறு அடி தூரமும், ஆழ்கடல் கோளத்தினுல் சுமார் 3,000 அடி ஆழம் வரையிலும் செல்ல முடியும். இந்த ஆழ்கடல் கோளம் என்பது ஒரு எஃகுப் பந்து. இது நீண்ட கம்பிக் கயிற்ருல் கட்டப்பட்டிருக்கும். இந்தக் கயிற்றின் உதவியால்தான் உள்ளே சென்ற கோளம் மேலே வரமுடியும். ஒருவேளை இந்தக் கயிறு எந்தக் காரணத்தினுலாவது தவறிவிட்டால் ஆழ்கடலுக்குள் சென்ற கோளம் அங்கேயே கிடக்க வேண்டியதுதான். இத்தகைய ஆபத்து நிறைந் திருப்பதால்தான் இந்தக் கோளத்தை அதிக ஆழத்திற்குள் செல்வதற்குப் பயன்படுத்துவதில்லை. ஆனுல், நீர் மூழ்கிக் கப்பலின் உதவியால் கடலின் ஆழமான பல பகுதிகளிலிருந்து மண் எடுத்தும், ஒளிப்படக் கருவியினுல் (camera) கடல்தரைப் பகுதிகளில் சில இடங்களை ஒளிப்படங்கள் எடுத்தும் ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டன. ஆனுல் நீர் மூழ்கிக் கப்பலினுல் பெருங் கடலின் நிலத் தோற்றத்தைப் (land scape) பற்றிய முழுவிவரம் நமக்குக் கிடைக்கவில்லை. இந்த எண்ணத்தை எழிலுருவாக்கும் கருவியாக அமைந்ததே இந்த ஆழ்கடல் கப்பல்.

இந்த ஆழ்கடல் கப்பல் ஒரு புதிய கண்டு பிடிப்பாகும். இதனுடைய சொந்த சக்தியினுல் இயங்கும் எல்லையற்ற ஆற்றலுடைய ஒரு கப்பல் இது. இது மிகப்பெரிய அழுத்தத்தைத் தாங்கும் வலிமை வாய்ந்தது. முற்றிலும் நீர் உட்புகாதது. மின்சார இயக்கிகளும் அறிவியற் கருவிகளும் பொருத்தப்பட்டு ஆழ்கடலின் அடிவரை சென்று, அதில் அமைந்துள்ள பொறியினுலேயே மேலே வரும் ஆற்றலுடையது.

இவ்வருமையான கலத்தைக் கண்டு பிடித்த பெருமை அகஸ்டி பிக்கார்டு (Auguste piceard) என்பவரையே சாரும். இவ்வரிய கப்பலே புத்துலகாம் ஆழ்கடல் ஆராய்ச்சிக்கு அடிப்படைகல் நாட்டியது. இந்தக் கப்பலின உதவியால் நாம் கடலின் அடியில் 20,000 அடி ஆழம் வரை செல்ல முடியும். அந்த இடங்களின் அழுத்தம் சுமார் 600 அட்மாஸ்பியர் (atmosphere) ஆகும். எனவே, வான் வெளிக்கப்பலில்

அட்டைப்படம்

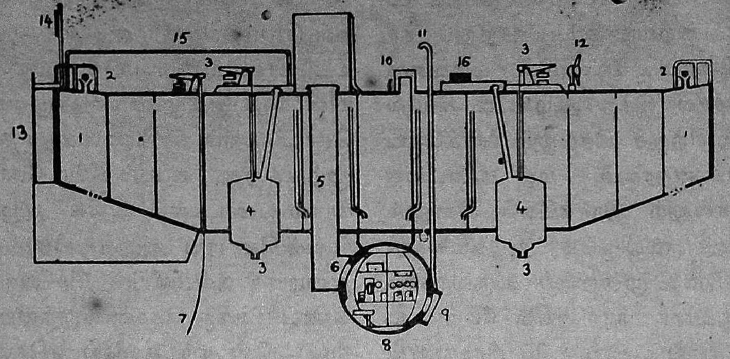
செல்கின்றவர்களைப்போலவே இந்தக் கப்பலில் செல்கின்றவர்களையும் காற்றுப் புகாமல் மூடி திரையிட வேண்டும். ஒருவகையில் பார்த்தால் இந்த ஆழ்கடல் கப்பல் வெண்ணிலவிற்குச் செல்லும் ராக்கெட்டிற்கு ஒப்பானதாகும். மதி மண்டலத்திற்குச் செல்லும் இராக்கெட் இன்னும் செய்து முடிக்காமலிருக்க, ஆழ்கடல் கப்பல் மிகச் சிறந்த முறையில் உருவாக்கப்பட்டு இதுவரை நூற்றுக்கு மேற்பட்ட அறிவியற் கடல் ஆராய்ச்சிப் பிரயாணங்களை மேற்கொண்டிருக்கிறது.

கலத்தின் அமைப்பு:

இக்கப்பலின் அமைப்பு மிகவும் அழகு வாய்ந்த தொன்ருகும். இந்தக் கப்பலின் அறை மூன்றரை அங்குல கனமுள்ள எஃகினுல் செய்யப்பட்ட ஒரு கோளம். இந்தப் பந்தின் எடை 11 டன்னும், களவு விட்டம் ஆறரை அடியும் ஆகும். இதனுள் இரண்டு ஆட்கள் தாராளமாக இருக்க முடியும். இந்த அறை சுமார் 50 அடி நீளமுள்ள ஒரு பெரிய 'பை'யிலிருந்து தொங்கவிடப் பட்டிருக்கிறது. அந்தப் பையே இந்தக் கோளத்திற்கு நீரில் மிதக்கும் தன்மையை அளிக்கிறது. மிதக்கும் தன்மையை அளிக்கும் பொருளாக இந்த மிதவையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள் நீரைவிட 30 மடங்கு இலேசான கல்லெண்ணெயாகும். அந்த மிதவை 10 பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அந்த 10 பகுதிகளிலும் 28,000 காலன் கல்லெண்ணெய்(gasoline) நிரப்பப்பட்டிருக்கிறது. அறைச் சுவர்கள் ஒரு அங்குலத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு கனமுள்ள எஃகுத் தகடால் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

கலத்தின் செயல் முறை

கப்பல் மேலே வருவதையும் கீழே போவதையும் கட்டுப்படுத்துவதற்குக் கப்பலில் 10 டன் எடையுள்ள இரும்பு உருண்டைகள் (iron pellets) அடிபாரமாக (ballast) உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. மிதவையின்(float)இருமுனைகளிலு முள்ள இரண்டு தொட்டிகளில் நீர் நிரம்பியதும் கப்பல் கீழே மூழ்குகிறது. கப்பல் கீழே போகும்போது நீரால் உண்டாகும் அதிக அழுத்தம் கல்லெண்ணெயை அழுத்துகிறது. உள்ளே நுழையும் தண்ணீரின் மேலே கல்லெண்ணெய் மிதந்து கொண்டிருக்கிறது. நீரின் மேல் மிதக்கும் கல்லெண்ணெய் அழுத்தப்படும்போது, அது கப்பலின் மிதக்கும் தன்மையைக் குறைப்பதால் கலம் கீழே வேகமாக இறங்குகிறது. எனவே, கீழே இறங்கும் க்ப்பலின் வேகத்தைக் குறைக்கக் கப்பலிலுள்ள இரும்பு உருண்டைகள் கடலில் எறியப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு 3000 அடிக்கு ஒருமுறை 1 டன் இரும்புக் குண்டுகள் கடலில் எறியப்படுகின்றன. கலம் செல்ல வேண்டிய அடிப்பாகம் சென்றதும் மீதியுள்ள அடிப்பாரத்துடன் கப்பல் கீழே நிற்கிறது. மேற்பரப்பிற்கு வர மறுபடியும் மீதியுள்ள இரும்புக்குண்டுகள் கீழே கீழே போடப்படுகின்றன. குண்டுகளை விடும் கருவி நசுங்கிவிடாமல் பாதுகாக்க மின்சாரத்தினுல் இயங்கும் ஒரு காந்தப் பொறி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அந்தக் கருவி அதனிடமுள்ள காந்த சக்தியினுல் குண்டுகளை விழாமல் இழுத்துப் பிடித்துக் கொள்கிறது. காந்தப் பொறிக்குச் செல்லும் மின்சக்தி நிறுத்தப்பட்டதும் குண்டுகள் தாமாகவே தண்ணீரில் குதிக்கின்றன. டிரிஸ்டி என்னும் இந்தக் கப்பலைக் கிடைமட்டமாக (horizontally) செலுத்த அதில் மின்கலங்களும், இரண்டு முன் தள்ளி (Propellers) களும் இருக்கின்றன. ஆகவே ஆழ்கடல் தரையின் மேல் கப்பல் கிடைமட்டமாகவும் செல்ல முடியும். ஆனுல் அது கிடைமட்டமாகச் செல்லும் தூரம் 100 அடிக்கு மேல் மிகாமலிருக்க முன் தள்ளியின் சக்தி கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது.



கப்பலின் விளக்கப் படம்:

கப்பலின் பாதுகாப்பிற்காக வழிகாட்டும் கயிறு ஒன்றும், அடிச்சுமையும் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவை மின் காந்தங்களினல் இயக்கப்படுகின்றன. மூழ்கும்போது மின் சக்தி இல்லாத நேரத்தில் அடிச்சுமை தானகவே கீழே விழுகின்றது. கலம் மேல் மட்டத்தை அடைகின்றது.

1. நீர் அடிச்சுமை.
2. சிறு திறப்பு.
3. விடுவிப்புக் காந்தங்கள்.
4. அடிச்சுமை அறை.
5. சுரங்க வழி.
6. கப்பல் ஏணி வாயில்
7. வழிகாட்டும் கயிறு.
8. காட்சி ஆராய்வு அறை.
9. வழிவளி
10. அழுத்த விடுவிப்புக் கதவு.
11. ஸ்னேர்க்கெல்.
12. முன் தள்ளி
13. கடலில் கிடைமட்டமாக வரும் ஒளியை இழுக்கும் நீர்வழித் தொலைபேசி.
14. செங்குத்தாக வரும் ஒலியை இழுக்கும் நீர்வழித் தொலைபேசி.
15. மேலே இருந்து வரும் ஒலியை இழுக்கும் நீர்வழித் தொலைபேசி.
16. எல்லாத்திசைகளிலிருந்தும் வரும் ஒலிகளை இழுக்கும் நீர்வழித் தொலைபேசி,

கப்பலின் உள் தோற்றம்

கப்பலின் அறையில் (Cabin) 48 மணி நேரத்திற்கு வேண்டிய தீயகம் (Oxygen) சேர்த்து வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. வெளிக் காட்சிகளைக் காண அந்த அறையில் கூம்பு வடிவமான இரு வளிவழிகள் (Windows) அமைக்கப்பட் டிருக்கின்றன. அந்த வளிவழிகளின் மூலம் பார்த்தால்சுற்றிலுமுள்ள பரந்த கடலின் விரிந்த தோற்றம் நமக்கு நன்கு கிடைக்கின்றது. அறிவியல் சம்பந்தமான பல கருவிகள் அதனுள் இருக்கின்றன. அவற்றில் பாதரச ஆவி ஒண்கதிர் விளக்குகள் (Mercury Vapour flood lamps), மின்னணு மின்ஞெளி விளக்கோடுகூடிய ஒளிப்படக் கருவி ஒன்று (a camera with an electronic flash), 600 அடி வரையில் கிடைக்கும் ஓசைகளைப் பிரதிபலிக்கும் ஒலிப் பிரதிக்கருவி (echo-sounder), நீரின் வழியாக வரும் ஒலி அலைகளை இழுக்கவும் அனுப்பவும் பயன்படும் தொலை பேசி முதலியன முக்கியமானவை. இந்தத் தொலைபேசிக் கப்பலிலுள்ளவர்கள் நீர்ப்பரப்பில் உள்ளவர்களோடு பேசுவதற்கு மட்டும் பயன்படுவதில்லை. கப்பல் இருக்கும் தூரத்தையும் இதனைக்கொண்டு அளவிட முடியும். இம்முறை நீர்மூழ்கிக் கப்பலிலும் கையாளப்படுவ தொன்றுகும்.

இடர்ப்பாடும் முடிவும்

ஆழ்கடல் கப்பலை உருவாக்கியவர்கள் அநேக தொழிற் பிரச்சினைகளில் வெற்றி காண வேண்டியிருந்தது. அதிக அழுத்தத்தில் மின்சாரக் கருவிகளை இயக்குதல், மிதவையின் மிதக்கும் தன்மைக்கு திடீரென்று ஏற்படும் மாறுதலைக் கட்டுப்படுத்தல், கப்பலின் அறை மிகவும் அதிகமாக நீர் அழுத்தத்தினுல் கசிவதைச் சரி செய்தல் இவை போன்ற பல பிரச்சினைகள் அவர்கள் முன்னே நின்று ஆர்ப்பரித்தன.

ஆனுல் அவர்கள் கட்டிய இந்தக் கப்பலின் எஃகு அறையில் ஒரு துளி நீர்கூடச் கசிந்து வராதது அவர்களுடைய தொழிலறிவிற்கு ஒரு வெற்றியாகும். மிதவையில் அமைக்கப்பட்ட மின்சாரக் கருவிகள் கடல் நீரினுல் பாதிக்காமலிருக்க அவைகள் நீரோடு கலக்காத மின் கடத்தாத் திரவத்தில் போடப்பட்டன.

சாக்ச் பிக்கார்டை (Jagues Piccard) மீகாமனுகக் கொண்ட ட்ரீஸ்டி என்ற இந்த ஆழ்கடல் கப்பல் 1953-ஆம் ஆண்டு கட்டப்பட்டதிலிருந்து டிர்ரெனியன் கடலில் (Tyrrhenian sea) பன்முறை மூழ்கியிருக்கிறது. டிர்ரெனியன் கடலின் ஆழம் 10,000 அடியும் அதற்கு மேலுமாகும். இந்த இடம் ஆழ்கடல் அறிவியல் ஆராய்ச்சிக்கு மிகவும் சிறந்த இடமாக அமைந்துள்ளது. கப்பல் ஆழ்கடலுக்குள் ஒருமுறை சென்று வர சில மணி நேரங்கள் பிடிக்கும். சில வேளைகளில் ஒரே நாளில் இருமுறையும் அதனுடைய செலவை மேற்கொண்டிருக்கிறது.

செலவும் விளைவும்

சாக்ச் பிக்கார்டை (Jagues Piccard) யும், மற்றெருவரையும் நுண் காட்சியாளராக (observers)க் கொண்ட இக்கலம் மிகவும் மெதுவாகக் கடலின் அடியை அடைந்து கொஞ்ச நேரம் தங்கிவிட்டு விரைவாக மேல்மட்டத்தை அடைந்தது. கப்புல் தங்கிய அந்தச் சிறு நேரத்திற்குள் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டன. ஆழ் கடலினுள் உள்ள நீரினைப் பற்றியும், அங்கு வாழும் பிராணிகளின் வாழ்க்கை முறையினைப் பற்றியும், செலவின்போது கப்பலின் செயல்களைப் பற்றியும் கவனிக்கப்பட்டன.

ஆழ்கடல் கப்பல் நீர் மட்டத்திற்குக் கீழே சென்றபோது கப்பல் மிகவும் அமைதியாக இருந்தது. அலைகளுக்கு அடியில் சென்றபின் மனித உணர்விற்கு எட்டிய வரையில் எந்தவிதமான சுழற்சியோ மயக்கமோ வரவில்லை.

இருளும் ஒளியும்

கப்பல் கடலின் இருண்ட ஆழங்களுக்குள் நகர்ந்து செல்லும்போது பனிக்கட்டி போன்ற தொரு பொருள் வளி வழி (window)ப் பின்னுல் ஓட ஆரம்பித்தது. கீழே விழுவதற்குப் பதில் அது மேலே அசைந்து ஆடிச் சென்றது. அதில் குப்பை கூளங்களின் துகள்களும் நீரில் வாழும் நுண்ணிய பிராணிகளும் அடங்கியிருந்தன. இவைகளை யெல்லாம் ஒளி விளக்கால் டின்டாலின் ஒளிச் சிதறும் விளைவின்படி (Tyndell light-scattering effect) பார்க்க முடிந்தது. கதிரவனின் ஒளிக் கற்றையினுல் இருட்டறையில் தெரியும் நுண் துகள்களைப்போல அவைகள் காணப்பட்டன. நல்ல இருட்டாக இருக்கும் 1500 – 2000 அடி ஆழ்பகுதியில் இந்தக் கடற் பனிக்கட்டி மிகவும் அடர்த்தியாக இருந்தது. கலத்தின் ஒளி அமைப்பு முறை அந்தப் பகுதியில் மிகவும் உதவியாக இருந்தது. இதற்குக் கீழ்ப் பகுதிகளில் உயிர்ப் பொருள்கள் மிகவும் குறைவாகவே காணப்பட்டன.

பெருங்கடல் குறிப்பு வல்லுநர்கள் (Oceanographers) ஞாயிற்றின் ஒளியில் கொஞ்சம் 3,000 அடி ஆழம் வரை நுழைந்து செல்வதாக நீண்ட நாட்களாக

நினைத்து வந்தனர். அவர்கள் அப்படி எண்ணியதற்குக் காரணம், அந்த ஆழத்தில் விடப்பட்டு மேலே எடுக்கப்பட்ட ஒளிப்படக் கருவியிலுள்ள சுருள் வெண்மையாக்கப்பட்டிருந்தது. ஆனால் ஆழ்கடலில் மூழ்கிய ட்ரிஸ்டி அதற்கு வேறொரு விளக்கத்தைக் கொடுத்தது. சுமார் 1300 அடி ஆழத்திலிருந்து கீழே சென்றோமானால் இருளில் வெப்பமில்லாமல் ஒளிவிடும் பிராணிகளை நிறையப் பார்க்க முடியும். அந்த ஒளிவிடும் மீன்கள் அல்லது பிராணிகளிடமிருந்து வரும் மின்னொளி (flash) தான் ஒளிப் படச் சுருளை வெண்ணிறமாக்கியது என்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

உயிரும் உலகமும்

அமெரிக்கா ஐரோப்பாவைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் ட்ரீஸ்டி என்ற இந்தக் கப்பலில் மத்திய தரைக் கடலில் 20—க்கு மேற்பட்ட முறைகள் மூழ்கியிருக்கிறார்கள். மத்தியதரைக் கடலில் அம்மாதிரியான ஒளிவிடும் மீன்களையும் பிராணிகளையும் அந்த ஆழங்களில் சாதாரணமாக எதிர்பார்க்க முடியாது. ஆனால் எதிர்பாராத வகையில் வியப்பளிக்கும் விதத்தில் பல மீன்கள் எதிர்ப்பட்டன. கடலின் அடிப்பரப்பிலும், அடிப்பரப்பிற்கு அருகிலும் எண்ணற்ற மீன்கள் காணப்பட்டன. அந்த மீன்களில் ஆழ்கடல் காட்மீனும், முக்கால் மீனும் (Tripod fish), ரேட்டெயில் (rattail fish) என்னும் மெலிந்து நீண்டு உருண்டுள்ள ஒருவகை மீனும், ஆறடி நீளமுள்ள விலாங்கு மீனும், சைக்லோதோன் (cyclothone) என்ற மீனும் முக்கியமானவை அந்த மீன்களெல்லாம் அவர்கள் எடுத்துச் சென்ற ஒண்கதிர் விளக்கொளியினால் கவரப்பட்டன போலக் காணப்பட்டன. மற்றொரு மீன் பயத்தினால் நடுங்கிப் போய்க் கடலின் அடியில் சென்று மயக்கத்தோடு விழுந்தது. ஆனால் முழு இருட்டில் வாழும் மீன்களில் பல இவர்களுடைய வெளிச்சத்தைக் கண்டு அச்சங் கொள்ளவில்லை. இதற்கு மாறாக மேல் ஓடுள்ள ஐசோபாட் (Isopod) என்ற ஒரு சிறிய மீன் மாத்திரம் ஒண்கதிர் ஒளியைக் கண்டு ஓடிவந்தது. இரும்புக் குண்டுகள் இந்த மீன்களின்மீது படும்போது அவைகள் திடுக்கிட்டன. கீழே போடப்படும் இரும்புக் குண்டுகளின் மீது இந்த மீன்கள் உட்காரும்போது இரும்பு அவைகள் மீது படுவதால் அவைகள் திடுக்கிட்டு மறுபடியும் விரைவாக அவ்விடத்தைவிட்டு அகன்று அப்பாற் சென்றன.

இந்த ஐசோபாடு என்ற மீன் அடிமட்டத்தில் வாழும் மீன்களுக்குப் பெரு விருந்தாகிறது. மண்ணில் வாழும் புழுக்களும், வளைகளில் வசிக்கும் சிறு பிராணிகளும் மீன்களுக்கு உணவாக அமைகின்றன. கடலின் அடித் தரையில் பல துளைகள் இருந்தன. அந்தத் துளைகளில் சில ஒரு அங்குல விட்டமும் வேறு சில அதற்கு மேலும் இருந்தன. கடலின் அடியிலுள்ள இந்தத் துளைகளிலே அம்மாதிரியான பிராணிகள் இருக்கின்றன என்பதற்குச் சான்று பகர்கின்றன. சேமித்து வைத்த பொருளைச் சுவைபட உண்ணும் மீன்கள் சிலஇருக்க வேறு சில மீன்கள் உழைத்து உண்ணும் உயர்ந்த உள்ளங்கொண்டவைகளாக இருக்கின்றன. அவைகள் தங்களுடைய உணவுக்காக மண்ணிற்குள் நுழைந்து செல்கின்றன. ரேட்டெயில் மீனானது மண்ணிற்குள் மறையும்போது அதனுடைய வாலைக் கொடிபோல உயர்த்திப் பிடித்துக்கொள்கிறது. மீன்கள் அவைகளினுடைய உணவை நாற்றத்தினாலும், தொடுவதனாலும் அறிந்து கொள்கின்றன. மீன்களின் இரையாகக் கப்பலில் கொண்டு சென்ற ரொட்டி மாமிசம் முதலியவைகளை மீன்கள் புறக்கணித்துவிட்டன.

அடிமட்டத்தின் தோற்றம்

கடலின் அடிமட்டத்தில் அதிக தூரம் உலாவுவதற்குரிய சக்தி இல்லாததால்

ட்ரீஸ்டி கடற்கரையின் சில பகுதிகளைப்பற்றிய முழு விவரங்களைச் சேகரிக்க முடியவில்லை. கப்பல் கீழே மூழ்கும் போதெல்லாம் மிகவும் மெல்லிய சேற்றின் மேல் அது தங்கியது. கடலின் அடியில் உள்ள மண் மிகவும் மென்மையாக இருந்ததால் சில பவுண்டு எடையுள்ள இரும்புக் குண்டுகளைப் போட்டாலே மேகம் போன்ற சூழ்நிலை ஏற்பட்டுவிடுகிறது.

ஒரு முறை கடலின் அடியில் ஓரிடத்திலுள்ள மண் அணை உறுதியாகவும் அலை வடிவமாகவுமிருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அந்த மண்ணணையின் உச்சி மூன்றடி உயரமும், தொட்டி போன்ற அதன் உருவம் 15 அடி அகலமும் உடையதாக இருந்தது. இவைகள் தண்ணீரின் அசைவுகளினால் ஏற்பட்டவை. பெருங்கடற் குறிப்பு வல்லுநர்கள் ஆழ்கடல் நீர் என்றுமே அசைவற்று இருந்ததில்லை என்று சமீபத்தில் கண்டுபிடித்தனர். அவர்கள் கண்டுபிடித்த முடிவை டிர்ரெனியன் கடலில் மூழ்கிக் கண்டுபிடித்த முடிவு உறுதிப்படுத்தியது. அலைகளே இல்லாத மத்திய தரைக் கடலில்கூடக் கடலின் கீழ்ப்பரப்பில் மெல்லிய நீரோட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. கேப்ரிக்கு (South of Capri)த் தெற்குப் புறமாகவுள்ள இத்தகைய நீரோட்டங்கள் மேற்றிசை நோக்கி ஓடுகின்றன. நீரோட்டத்தின் திசையை அடிப்பாகத்தில் மிதக்கும் துகள்களினுடைய அசைவினால் அறிய முடிகின்றது. ஆனால் பார்ப்பதற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட பின்னணித் தோற்றமில் (Back-ground) லாத உயர்ந்த நிலைகளில் நீரின் அசைவினைப் பார்த்தறிவதோ தொட்டறிவதோ கப்பலிலுள்ளோருக்கும் முடியாததாகும். ஒரு முறை மூழ்கும்போது சுமார் 4000 அடி ஆழத்தில் கப்பல் திடீரென்று 90 பாகை வளைவுக்குச் சுழன்றதைத் திசை காட்டியின் முள் அசைந்து காட்டியது. இம்மாதிரியே மற்றொரு முறை மூழ்கும் போது 7000 அடி ஆழத்தில் ஒரு சுழற்சி ஏற்பட்டது. கடலின் ஆழப்பகுதியிலுள்ள சில நீரோட்டங்களின் எல்லைகளைக் கடக்கும்போது ஏற்படுவதே இத்தகைய சுழற்சிகள்.

எஃகு இரும்பை ஈரத்திலிருந்துக் காப்பாற்ற...

இரும்புத் துருப் பிடிக்க வேண்டுமானால், இரும்போடுகூட ஈரமும், காற்றும் வேண்டும். இந்த இரண்டில் ஏதேனும் ஒன்று இல்லாவிட்டாலும் இரும்புத் துருப் பிடிக்காது.

எஃகு இரும்புக்கு ஈரத்தால் ஏற்படும் சேதத்தை நீக்க புது வழி ஒன்றை அமெரிக்க எஃகு இரும்புக் கம்பெனி ஒன்று கண்டுபிடித்திருக்கிறது. இந்தக் கம்பெனியின் பண்டகச்சாலையிலுள்ள இரண்டு அழுத்தும் காற்று அடுப்புகள் (forced air space heaters) பண்டகச் சாலையின் உள்ளே ஈரக் காற்று சேர்வதை நீக்கி, பண்டகச்சாலை முழுவதும் ஒரு காற்றோட்டத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இந்த ஈரம் நீக்கும் முறை (dehumidifying System) யால் பண்டகச்சாலையில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட எஃகு இரும்புகளுக்குச் சேதம் உண்டாக்கும் ஈரம் நீக்கப்படுகிறது.

ஒலி ஆராய்ச்சி

அந்தக் குழுவிலிருந்த ஒலியியல் விஞ்ஞானிகள் (Acoustic Scientists) ஆழ்கடல்

நீரில் ஒலியை அனுப்புதலைப் பற்றி ஆராய்ந்தனர். நீர்வழித் தொலை பேசியும் (hydrophone) பெரிய எலெக்ட்ரானிக் கியரும் (Electronic gear) அமைந்துள்ள இந்த ஆழ்கடல் கப்பல் மிகச் சிறந்த ஆழ் நீர் ஒலி ஆராய்ச்சிக்கூடமாக (underwater Sound Laboratory) இருந்தது. இக்கலம் நீர்ப்பரப்புக் கப்பலாகப் பயன்படுவதை விட ஆழத்தில் பேசுவதற்கு அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. இந்தக் கப்பலினுல் இதற்கு முன் யாரும் செல்லாத வெகு தூரத்திலிருந்து ஒலியலைகளை அனுப்பமுடியும். ஆழ்கடல் ஒலியைப்பற்றி ஆராய்கிறவர்கள் நீரில் பல அடுக்குகள் (layers) இருப்பதாகக் கண்டிருக்கின்றனர். இவைகள் நீரின் தனிப்பட்ட வெப்ப நிலையினுலும், உப்பின் அளவினுலும், அழுத்தத்தினுலும் ஏற்பட்டவை. இந்த அடுக்குகளே ஓசையலைகளை இழுத்து வெகு தொலைவிற்கு அனுப்பும் கால்வாய்களாக அமைகின்றன. சில வேளைகளில் இந்த அடுக்குகள் ஒலியலைகளைச் செலுத்தும் தூரம் 100 முதல் 1000 கல் தொலைவிற்குக்கூட இருக்கும். இத்தகைய அடுக்குக் கால்வாய்களில் சில தற்காலிகமானவை, வேறுசில சிலகாலத்துக்கு நிலையானவை. ட்ரீஸ்டியிலுள்ளவர்கள் நீர்வழித் தொலைபேசிகளை (hydrophones) உபயோகித்து அப்படிப்பட்ட கால்வாய்களைத் தேடினுர்கள். எதிர்பாராதவகையில் அவர்கள் எதிர்பார்த்த அத்தகைய கால்வாய் ஒன்று 4700 அடி ஆழத்தில் டிர்ரெனியன் கடலில் போன்சா (Ponza) தீவிற்குத் தெற்கில் காணப்பட்டது.

நீர்வழித் தொலை பேசி ஆழ்கடலில் உண்டாகும் ஓசைகளையும் இழுத்துக் கொடுத்தது. அவைகளில் சில மீன்களினுடைய ஒலிகள்; மற்றவை கடல் பிராணிகளினுடையவை. கடற் பன்றிகளினுடைய உரத்த ஊதல் ஓசை, கார்பாடி (garbadi) மீனின் ஓசை போன்ற ஒலி, இருல் மீனின் வெடி ஓசை போன்றவை கேட்டன. கப்பல் பல்லாயிரம் அடிகளுக்குக் கீழே மூழ்கிச் செல்லும்போது உண்டாகும் ஒலியையும் தொலை பேசியின் மூலம் கேட்க முடிந்தது.

இன்றும் நாளையும்

ஆழ்கடல் கப்பலின் ஒவ்வொரு அமைப்பிலும் பல தடைகளைக் கடந்து செல்ல வேண்டியிருந்தது. ஆழ்கடலில் ஏற்படும் பெரிய அழுத்தத்தை வெற்றி கொண்டு மனிதன் மிகுந்த பாதுகாப்புடனும், சுகமாகவும் கடலினுள் தனது செலவை மேற்கொள்ள முடியும் என்று நிரூபித்தது இவ்வாழ்கடல் கப்பல். அணுக முடியாத பெருங்கடல்களின் அடிப்பகுதிகள், அங்குள்ள மலைகள், மடுக்கள், சமவெளிப் பகுதிகள், அங்கு வாழும் அபூர்வப் பிராணிகள் இவையெல்லாம் இன்று மனிதனுடைய நேராட்சியின் கீழ் கொண்டுவரப் பட்டன. இதற்கு முன்னுல் நாம் ஒளிப்படச் சுருள்களினுல் ஊடுருவி ஊடுருவிப் பார்த்த இடங்களைவிட அநேக இடங்களை அதிக விவரத்துடன் மனிதன் இன்று நேராக ஆராய்ந்து ஆராய்ச்சிகள் பல நடத்த முடிகின்றது. ஆழ்கடல் தரையின் விரிவுகளைமட்டும் நாம் பார்க்க முடியும் என்பதில்லை. பல்வகைக் கருவிகளைக் கடலின் ஆழத்திற்கு எடுத்துச் சென்று அங்கு உண்டாகும் மெல்லொலி, இன்னெலி வல்லொலி இவைகளைப் பற்றியும் அறியலாம். மேலும் இதுவரையிலும், நாம் பார்க்க முடியாது, செல்ல முடியாது என்று எண்ணிக் கொண்டிருந்த ஆழ்கடல் பொருள்களையும், நிகழ்ச்சிகளையும், பகுதிகளையும் கண்டுகளிக்க முடியும். அதுவுமல்லாமல் எதிர்காலத்தில் ஆழ்கடல்களின் அடியிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்களையும் உயிர்ப் பிராணிகளையும் நுண்ணறிவோடும் ஒழுங்கு முறையோடும் எடுத்து ஆராய முடியும். ''இருட்டறையில் குருடனெருவன் அங்கேயில்லாத ஒரு கருப்புக் குல்லாயைத் தேடினுன்'' என்ற காலம்

போக எதிர்காலத்தில் நாம் எடுக்கும் பொருள்கள் ஒவ்வொன்றும் என்னவென் பது பற்றியும் அவைகள் எந்தச் சூழ்நிலே யில் உருவாயின, உடல் வளர்ந்தன என்ற வரலாற்றினேயும் அறிய முடியும். புதுப் புதுத் தாதுப் பொருள்களேயும் அவைகளேப் பகுத்தெடுத்துப் பயன்படுத்தும் புதிய அறி வியல் முறைகளேயும் காணமுடியும், வளர வழியும் ஏற்படும்.

இப்பொழுதுள்ள ஆழ்கடல் கப்பல் மிக வும் சாதாரணமானது. ரைட் சகோதரர் கள் முதன் முதலில் கட்டிய வானூர்தியும் இப்பொழுதுள்ள ஆழ்கடல் கப்பலும் ஒப் பாகு மென்ருல் இன்று வானூர்தி அடைந் துள்ள வளர்ச்சியோடு ஒப்பிட்டு எதிர் காலத்தில் வரும் ஆழ்கடல் கப்பல்கள் எவ்வாறு இருக்கும் என்பதை ஒருவாறு ஊகித்துக் கொள்ளலாம். ஆழ்கடல் கப் பலே இன்னும் சிறந்த முறையில் உரு வாக்க வேண்டிய திட்டங்கள் தீட்டப் பட்டு, செயலாக்கப்பட்டு வருகின்றன. கப்பலின் இலேசுத் தன்மையை அதிக மாக்க கல்லெண்ணெய்க்குப் பதிலாக இலேசான உலோகமான லிதியம் (lithium) உபயோகப்படுத்தப்படும். ஒரு வேளே எதிர் காலத்தில் இந்த மிதவையை எடுத்துவிட் டுக் கனமான எஃகுக் கோளத்திற்குப் பதி லாக அலுமினியக் கலவை அல்லது பிளாஸ்டிக் இவைகளினுல் செய்த இலே சான கோளங்களேப் பயன்படுத்தலாம்.

பிரெஞ்சுக் கடற்படை இதைவிடப்பெரி யதும் பன்மடங்கு வலிமை வாய்ந்ததுமான ஓர் ஆழ்கடல் கப்பலே உருவாக்கிக் கொண் டிருக்கிறது. அதில் மூன்று பேர் 35,000 அடி ஆழத்திற்கு மேல் செல்ல முடியும். அதனுடைய மிதவை இப்பொழுதிருக்கும் மிதவையைவிட இருமடங்கு பெரியதாக இருக்கும். கப்பலின் அறை சுவர் 6 அங் குலம் கனமுள்ள எஃகுத் தகட்டால் ஆக் கப்பட்டிருக்கும். ஆழ்கடல் நீரால் உண் டாகும் மிகப் பெரிய அழுத்தத்தை எதிர்த்து நிற்க வேண்டி இருப்பதால் அத னுடைய வளிவழிகள் (Windows) கண் ணளவு பெரிதாகவுள்ள சிறு துவாரங் களாக இருக்கும். ஆனல் அந்தக் கண் ணளவு அறை வழியே வரும் பரந்த காட்சி யைப் பெரிதாக்க அறையின் உள்ளே அதற்கு வேண்டிய ஒளியியல் கருவிகள் (optical system) அமைக்கப்பட்டிருக்கின் றன. இப்பொழுதுள்ள கப்பலேப் போல் செங்குத்தாக மட்டும் செல்லாமல் இந்தக் கப்பல் சாய்வாகக் கீழே போகவும், மேலே வரவும் கூடிய சாதனங்களோடு அமைக் கப்பட்டிருக்கும், இந்தக் கப்பல் ஆழ் கட லின் அடியில் அதிக நேரம் தங்கி மிகப் பரந்த இடங்களேப் பற்றிய ஆராய்ச்சி நடத்தக்கூடிய அளவுக்குச் சக்தியைப் பெற்றிருக்கும் என்பது ஒருதலே. மனித னின் மாபெரும் அறிவு எந்த அள வுக்கு மேலே போக முயற்சி செய் கிறதோ அந்த அளவுக்குக் கீழே போக வும் முயற்சி செய்கின்றதல்லவா?

பாறையிலிருந்து வைரக் கற்கள்!

இரஷ்யாவில் 'கிம்பர்லேட்' என்ற பொருள் நிறைந்து உள்ள பாறைகளே உடைத்து எடுத்து அதிலிருந்து வைரத் தைப் பிரித்தெடுக்கிருர்கள். உடைக்கப்பட்ட இந்தப் பாறைகளின் மீது எக்ஸ் கதிர்கள் படும்போது அவை பாறைகளிலுள்ள வைரங்க ளேச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. பின்பு சிக்கலான சுய இயக் கப் பொறிமுறையின் மூலம் வைரம் பிரித்தெடுக்கப்படு கிறது.

பேசும் கட்டுரை

திரு. ம. ரா. போ. குருசாமி.

நம்முடைய நாட்டிலே எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவர்களின் தொகை மிகவும் குறைவு. இந்த நிலையில் அறிவைப் பரப்புகின்ற திருப்பணிக்கு மிகவும் ஏற்றது சொற்பொழிவுக் கலை யாகும். மேலும், கல்வி அறிவுடையவர்களுக்கும்கூடச் சொற்பொழிவு ஒருவகையில் உதவியாகவே இருக்கும். எல்லோரும் எல்லாவற்றையும் படித்துவிட முடியாது அல்லவா? அவரவர்கள் தேர்ந்தெடுத்துக் கற்றுத் தெளிந்தவற்றைச் சொற்பொழிவு மூலம் தெரிவிக்கலாம். அத்தகைய சொற்பொழிவுகளால், அந்தப் பொருள்பற்றிக் கற்று அறியாத மற்றவர்களும் பயனடைவார்கள். 'கற்றலிற் கேட்டலே நன்று' எனவும், 'கற்றில ளுயினும் கேட்க' எனவும் நம் பெரியோர்கள் சொல்லிச் சென்றனர். கல்லார்க்கும் கற்றவர்க்கும் எல்லாப் பொருள்களையும் இயைய வைப்பது சொற்பொழிவுக் கலைதான்.

தனிமனிதனுக்குப் பெரும் புகழும் நாட்டுக்குப் பெரும் பயனும் தரவல்ல தாகிய சொற்பொழிவாற்றலை அதன் தகுதிக்கேற்ற முயற்சியின் வழியே பெறுவது தான் உரிய வழி.

ஆசிரியர் கட்டுரை எழுதச் சொல்லுகிருர்; 'கடனுக்கு அழுவதுதானே' என்று நாம் முதலிலேயே முடிவு செய்துகொள்கிருேம். ஏதோ பெயருக்கு இரண்டு மூன்று பக்கங்களை மைக் கீற்றுகளால் நிரப்பிவிட்டுக் 'கட்டுரை முடிந்தது' என்று புறப்பட்டுவிடுகிருேம். முதல் வாக்கியம் ஏக எடுப்பாக-மிகவும் ஆரவாரமாகத் தொடங்கும். 'நீலத் திரைகடல் புடைசூழ்ந்து பொலிவும் புகழும் பொருந்தப் பொன்ருச் சிறப்பினை உடையதாம் இப் பேருலகின் கண்ணே ஒட்டகம் ஒரு பிராணி. அதற்குக் கால்கள் நான்கு; வால் ஒன்று' —இந்த வகையிலே நம் கட்டுரை தொடங்கும். ஒட்டகத்தைப் பற்றிய கட்டுரையாக இருந்தாலும் சரி, திருவள்ளுவரைப் பற்றிய கட்டுரையாக இருந்தாலும் சரி—'நீலத் திரைக் கடல் புடை சூழ்ந்த......' என்ற வாக்கியத்தை முதலிலே எழுதிவிடுவோம். எடுத்த எடுப்புக்கு ஏற்றவாறு தொடர்ந்து தொடுத்துக்கொண்டே போவோமா என்ருல், அதுதான் இல்லை. 'கட்டுரை என்ருல், ஏதோ ஒரு மணி நேரத்தையும் சில காகிதங்களையும் பாழாக்கித் தீரவேண்டிய கடன்' என்று நாம் நினைப்பதால் ஏற்படுகின்ற கோளாறுதான் இது. 'கட்டழகன்' என்னும்போது, செம்மையான அழகுடையவன் என்று பொருள் கொள்கிருேம் அல்லவா? அதே போலத்தான், கட்டுரை என்ருலும், செம்மையான உரையாக இருக்க வேண்டும்.

கட்டுரை எழுதுவதில்மட்டு மல்லாமல், மேடைமேல் ஏறிப் பேசும் சொற்பொழிவும் கூட ஒரு கட்டுரையாக — செம்மையான உரையாகத்தான் இருக்கவேண்டும். எடுப்பு, தொடுப்பு, முடிப்பு — இவை மூன்று உறுப்புக்களும் அவ்வவற்றுக்கு உரிய அளவிலே இருக்கவேண்டும். முன்னுரை ஒன்று எடுப்பாக அமைக்கவேண்டும்; அடுத்து, எடுத்துக்கொண்ட பொருளைப் பற்றிய விளக்கம் தருகின்ற பொருளுரை அமைக்க வேண்டும்; இறுதியில் சொற்பொழிவின் தெளிவாக—தீர்ப்பாக— ஒரு முடிவுரை கூற வேண்டும். எழுதும் கட்டுரைகளில் இருக்கவேண்டிய முன்

னுரை, பொருளுரை, முடிவுரை மூன்றும், பேசும் கட்டுரைக ளாகிய சொற்பொழிவு களிலும் இருக்க வேண்டும்.

முன்னுரை மூன்று பக்கம், பொருளுரை அரைப் பக்கம், முடிவுரை இரண்டு பக்கம்—என்ற அமைப்பிலே நாம் கட்டுரை எழுதக் கூடாது அல்லவா? பேச்சிலும் அப்படித் தான்.

''இருந்தமிழே உன்னு லிருந்தேன் வானோர் விருந்தமிழ்த மென்றாலும் வேண் டேன் என்ற ஆன்றோர் அருமொழி தெருளுறக் கொண்டு, ஈண்டுத் தலைமை ஏற்க எளிவந்து எழுந்தருளி யுள்ள தலைவ ரவர்களே, உயிர் தமிழுக்கு உடல் மண் ணுக்கு என உறுதிபூண்டு உலப்பிலாத் தமி ழன்னைக்கு உறுபணி யாவும் உஞற்றுதற்கு உன்னி இவண் குழுமியுள்ள கட்டிளங் காளையரே......!'' என்று தொடங்கி முடி வில்லாப் பெருந் தொடர்களை நீட்டி நிமிர்த் துச் சிலர் அடுக்குவார்கள். இவ்வாறு தொடங்குவது நான் முதலில் சொன்னது போல, 'நீலத் திரைக்கடல் புடைசூழ்ந்த' என்று தொடங்கிய கதைதான். 'தலைவர வர்களே, தோழர்களே' என்று விளித்து நேராகப் பொருளுக்கு வரவேண்டும். ஏனென்றால், அவைக் களத்தை விளிப் பதே சொற்பொழிவாகிவிடாது. அதற்குப் பிறகுதானே சொற்பொழிவே தொடங்கப் போகிறது?

அவையை விளித்தபின், பேசப்போகும் பொருள்பற்றி மிகமிகச் சுருக்கமான முறை யிலே முன்னுரை சொல்லவேண்டும்.

முன்னுரையின் முடிவு பொருளுரையின் தொடக்கமாக இருக்கவேண்டும். அரை மணி நேரச் சொற்பொழிவு என்றால், இரண்டு அல்லது மூன்று நிமிடங்களுக்கு மேல் முன்னுரை நீளக்கூடாது. இருபது நிமிடத்திற்குக் குறையாமல் பொருளுரை அமைய வேண்டும். எஞ்சியுள்ள நேரத் தில், சொற்பொழிவின் சாரத்தைச் சுருக் கிச் சொல்லி முடிவுரை கூறவேண்டும்.

வகுப்பிலே எழுதும் கட்டுரைக்குத்தான் கட்டுப்பாடுகள், மேடையிலே ஏறிப்பேசும் சொற்பொழிவுக்குமா கட்டுப்பாடுகள்—என்று சிலருக்குக் கேட்கத் தோன்றலாம்; ஆம், நல்ல கேள்விதான். மேடையிலே ஏறிப் பேசுகிறோம் — அரைமணி நேரம் பேசுகிறோம்—என்றால், அந்த அரைமணி நேரமும் எத்தனையோ நூற்றுக்கணக்கான, நூறாயிரக் கணக்கான மக்களின் நேர மாகும் என்பதை மறந்துவிடக்கூடாது அத்தனை பேரும் தங்கள் நேரத்தை யெல் லாம் நம் சொற்பொழிவைக் கேட்பதற் காகத் தியாகம் செய்திருக்கிறார்கள். ஆமாம், தியாகம் செய்திருக்கிறார்கள் என்பதை நாம் மறக்கவே கூடாது. நாம் ஏதோ சிறப்பான ஒன்றைச் சொல்லப் போகிறோம் என்று எதிர்பார்த்துத்தான் அவர்களெல்லாம் வந்திருக்கிறார்கள். நாம் அவர்களுடைய நம்பிக்கையைப் பாழாக்கி விடக்கூடாது. பொறுப்புணர்ச்சியோடு நடந்து கொள்ள வேண்டும். சில கட்டுப் பாடுகளுக்கு நாம் உட்பட வேண்டும்; அந்தக் கட்டுப்பாடுகளை மதித்து, நாம் பேசுதற்கு உரிய பொருளைப்பற்றி ஒரு திட்டம் அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

திட்டம் தீட்டாமல், பெரியது எதுவுமே என்றும் உருவான தில்லை. ''போர் என் பது ஒரு கலை; முன் கூட்டியே சிந்தித்துத் திட்டம் இடாமல் எந்தப் போரிலும் வெற்றி கிட்டுவ தில்லை'' என்று மாவீரன் நெப் போலியன் கூறினான். உண்மையான பேச்சு. சொற்பொழிவும் ஒரு கலைதான். அந்தக் கலை முழு அழகுடன்—சிறந்த பய னுடன்—உங்களிடம் பொலிய வேண்டு மாயின், முதலில் திட்டம் ஒன்று வேண் டும். எந்தப் பொருள்பற்றிப் பேசுவதாக இருந்தாலும் தெளிவான குறிப்புகள் அடங் கிய ஓர் ஏற்பாட்டை முதலிலே வகுக்க வேண்டும்.

நாம் எந்தப் பொருள்பற்றி வேண்டு மாயினும் பேசலாமா? — இதை முதலில் முடிவு செய்துகொள்ள வேண்டும். ஏனென்ருல், அவரவர்களுக்கு உரிய துறை, பழக்க மான துறைகளில்தான் தெளிவான திட்டம் வகுக்க முடியும். அவரவர் தரத்துக்கும் திறத்துக்கும் பொருந்தி வராத பொருள்பற்றிச் சொற்பொழிவாற்ற ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடாது. வெறும் சொற்பொழிவுப் பயிற்சிக்காக ஒரு சில சமயங்களில் இந்த நெருக்கடி ஏற்படலாம். அந்த வேளைகளில்கூட நெஞ்சுக்கும் சிந்தைக்கும் நேராத பொருள்பற்றிப் பேசாமலிருப்பதே நலம்.

சொற்பொழிவுக்கு உரிய பொருள் முடிவாகிவிட்டது; நமக்குரிய துறைபற்றியே சொற்பொழிவு ஆற்றப் போகிருேம் என்று வைத்துக்கொள்வோம். இனிமேல் செய்ய வேண்டியது என்ன?

சொற்பொழிவுக்கு வேண்டிய கருத்துக் குறிப்புகளைத் தொகுக்க வேண்டும். எப்படித் தொகுப்பது? மூன்று வகைகளிலே கருத்துக்களைச் சேகரிக்கலாம். நம் அறிவுக்கும் அனுபவத்துக்கும் எட்டிய கருத்துக்கள் ஒரு தொகுப்பு; நாம் பேசுதற்கு உரிய பொருளைப் பற்றிப் பலர் எழுதிய நூல்களில் உள்ள கருத்துக்கள் இரண்டாம் தொகுப்பில் அடங்கும்; பின், நாம் பிறர் வாயிலாகக் கேட்டு அறிந்துகொள்ளும் வகையில் கிடைக்கும் கருத்துக்கள் மூன்ரும் தொகுப்பு. சுருங்கச் சொன்னல், நம் கருத்து, கற்று அறிந்த கருத்து, கேட்டுத் தெரிந்த கருத்து என மூன்று வகையில் கருத்துக்களைச் சேகரிக்கலாம்.

இவ்வாறு சேகரிக்கும் கருத்துக்கள் நான்கோ ஐந்தோதான் வேண்டும் என்று வரையறை எதுவும் செய்துகொள்ளக் கூடாது. எத்தனை கருத்துக்கள் கிடைத்தாலும், ஒன்றையும் விட்டுவிடக்கூடாது. 'நமக்குத்தான் தெரிந்துவிட்டதே, மனத்திலே பதிந்திருக்கிறதே' என்று அளவுக்கு மீறிய நம்பிக்கையும் கூடாது. 'அரைமணி நேரம் பேசுவதற்கு இவ்வளவு போதும்' என்ற எண்ணமும் நல்ல தாகாது. நமக்கே தோன்றும் கருத்துக்களாக இருந்தாலும், கற்ருே கேட்டோ கிடைக்கும் கருத்துக்களாக இருந்தாலும் – அவற்றையெல்லாம் மனத்திலேமட்டு மல்லாமல், மறந்து போகாத வகையில் எழுத்தாலும் எழுதி வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இப்படி எழுதிவைத்துக்கொண்ட கருத்துக்கள் எவ்வளவு நிறைய இருந்தாலும் நல்லது தான். நல்லது என்று சொல்வதனலே, அத்தனை கருத்துக்களையும் சொற்பொழிவிலே சொல்லிவிட வேண்டும் என்று எண்ணிடவேண்டாம். எந்தக் கருத்தையும் விட்டுவிடாமல் சேர்த்துப் பார்த்தால் தான், எது வலிமையான குறிப்பு, எது வேண்டாத குறிப்பு என்ற தெளிவு ஏற்படும். சிறந்தவை, வலிமையானவை, கேட்போரின் சிந்தையைக் கவர்பவை, செயல் முறைக்கு மக்களைத் தூண்டுபவை எவ்வெவை என்பதைக் குறிப்புக்களின் தொகுப்பி லிருந்து பொறுக்கி எடுக்க வேண்டும்

சொத்தைக் கருத்துகளை நீக்கிச் சத்துடையவற்றைப் பொறுக்கியபின் அவற்றை வரிசைப்படுத்தவேண்டும். எந்தக் கருத்தை முதலில் சொல்வது, எந்தெந்தக் கருத்தை அடுத்தடுத்துச் சொல்வது, எதைச் சொல்லி முடிப்பது என்று வரிசைப்படுத்த வேண்டும். போர்ப் படைகளின் அணிவகுப்பு கண்ணுக்கும் கருத்துக்கும் விருந்தாக உள்ளது. மேலும், படைகளின் அணிவகுப்பிலே உள்ள ஒழுங்கு சிதைந்துவிட்டால், மாற்ருனுக்கு இடம் ஏற்பட்டுவிடும். சொற்பொழிவு மேடையிலும் கருத்துக்களின் அணிவகுப்பு வேண்டும்; அணிவகுப்பிலே சிதைவு ஏற்பட விடக்கூடாது. இந்த வரிசைக்குப் பிறகு இந்த வரிசை — என்று நிரல்பட நிறுத்திவைக்க வேண்டும்.

கருத்துக்களைத் தொகுக்கும்போதும், அவற்றிலே வலிமையானவற்றைத் தேர்ந்

தெடுக்கும்போதும் ஒரு குறிப்பை மறந்து விடக்கூடாது. பொதுவாக, நமக்கு உடன்பாடான கருத்துக்களைமட்டுமே நம் மனம் நாடும். ஆனால், சொற்பொழிவுத் துறையிலே வெற்றிபெற விரும்புகின்ற ஒருவன், தனக்கு எதிர்ப்பான கருத்துக்களையும் தொகுக்கவேண்டும். தன் கருத்துக்களின் அணிவகுப்பையும் மாற்றான் கருத்துக்களின் அணிவகுப்பையும் தன்னுடைய நெஞ்சக் களத்திலே மோதவிடவேண்டும். எந்த எந்த இடங்களில் மாற்றானுடைய அணிவகுப்பிலே தளர்ச்சி இருக்கிறது என்று கவனிக்க இந்தக் கருத்துப் போராட்டம் உதவும். தன் கருத்து ஒழுங்கிலே எங்கெங்கே தளர்ச்சி இருக்கிறது என்று கண்டு, முன் கூட்டியே அதனைத் தவிர்த்துக்கொள்ளவும் இந்தப் போராட்டம் பேருதவி செய்யும். இவ்வாறு தன் வலியும் மாற்றான் வலியும் தெரிந்துகொண்டால், சொற்பொழிவு ஆற்றும்போது தன் கட்சிக்கு ஆக்கமும் எதிர்க் கட்சிக்கு அழிவும் தேட முடியும். தன் கட்சிக்கு ஆக்கம் ஏற்படுவதைவிட—எதிர்க் கட்சிக்கு அழிவு ஏற்படுவதைவிட — மிகச் சிறந்த பயன் ஒன்று விளையும். ஆதரவும் எதிர்ப்புமாக உள்ள இரண்டு சார்புக் கருத்துக்களையும் மக்கள் மன்றத்திலே அமைத்து மோதவிட்டு முடிவு காண்பதால், சமுதாயத்திலே ஒருவாறு கருத்துத் தெளிவு ஏற்பட்டுவிடும். உண்மையான பயன் — உயர்ந்த பயன் இதுதான். இந்தப் பயன் — அறிவுத் தெளிவை உண்டாக்கும் பயன் — நாட்டிலே பரவவேண்டுமாயின், சொற்பொழிவாளன் எந்தச் சார்பான கருத்தையும் புறக்கணிக்காமல் சேகரித்து எடைபோட்டுக் காட்டவேண்டும்.

இந்த ஆற்றல் — எல்லாக் கருத்துக்களையும் மதிப்பிட்டு வரையறுக்கும் ஆற்றல் – திடீரென்று மேடையில் ஏறியவுடன் வந்துவிடாது. மேடையில் ஏறும் முன்னரே நன்கு திட்டமிட்டு — தொகுத்தும் வகுத்தும் — வரையறை செய்துகொண்டால் தான், மேடையில் ஏறிய பின்னர் வெற்றியைக் காணலாம்.

உடைக்க முடியாத காற்று நீக்கப்பட்ட கண்ணாடிச் சீசா ஒன்று செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சீசா பாலிதைலின் பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்ட பெட்டியில் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதன் அடிப் பாகம் உடையாமல் இருக்க யுரேத்தேன் நுரை (Urethane foam) களின் செல்கள் இதனடியில் ஆயிரக் கணக்கில் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

மேடையிலே வேறு வழி இல்லாமல் பிறரால் வலுக்கட்டாயமாகச் சிலர் ஏற்றி வைக்கப்படுகிறார்கள். அவர்கள் படுகிற வேதனையை எப்படித்தான் விளக்குவது! பேசத் தெரியாதவர்கள் இப்படி வேதனைப் படுவது ஒரு பக்கம் இருக்கட்டும். ''முன்னே ஒரு முறை தங்களுடைய சொற்பொழிவைக் கேட்டேன்; மிகநன்றாக இருந்தது. எங்கள் கழகத்திலும் தாங்கள் கட்டாயம் சொற்பொழிவு ஆற்றவேண்டும்'' என்று சிலரை நாம் பேசச் செய்கிறோம். உண்மையாகவே சொற்பொழிவுத் திறம் படைத்த அவருடைய ஆற்றல் சில வேளைகளில் மங்கிப்போவதைக் கண்டிருக்கிறோம். நன்றாகப் பேசக்கூடியவர்கள் சில வேளை இப்படித் தோல்வி அடைவது ஒரு பக்கம் இருக்கட்டும். 'இவரா! ஹும் என்ன பேசப்போகிறார்' என்று நம்மால் ஏளனம் செய்யப்படுகின்ற சிலர், சில வேளைகளில் அற்புதமான வெற்றி பெற்று எல்லோருடைய பாராட்டுதல்களையும் அடைகிறார்கள். ஆக, மூன்று வகையான ஆட்களைக் கண்டோம். வலுக் கட்டாயமாக மேடையிலே சிக்கியவர், சொற்பொழிவுத் திறம் இருந்தும் தோற்றவர், அந்தத் திறம் இல்லாதிருந்தும் வென்ற

வர் — இந்த மூவருடைய தோல்விக்கும் வெற்றிக்கும் காரணம் என்ன? முதலவருக்குக் கருத்தே கிடையாது; ஆதலால் தோற்றார்; அஞ்சி அஞ்சி நடுநடுங்கித் தோற்றார். இரண்டாமவருக்கு அளவுக்கு மீறிய தன்னம்பிக்கை; ஆதலால், திட்டம் வகுத்துக்கொள்ள வில்லை; கருத்துக்களைத் தொகுக்கவோ வகுக்கவோ முயலவில்லை; கருத்துக்களின் அணிவகுப்பிலே குழப்பம் ஏற்பட்டது; அந்தக் குழப்பம் தோல்வியைக் கொடுத்தது. மூன்றாமவருக்கு உள்ளூரப் பயம்தான்; இருந்தாலும் நன்றாக முயன்று கருத்துக்களைத் தொகுத்தார்; வகைப்படுத்தினார்; நிரல்பட ஒன்றன் பின் ஒன்றாக அணிவகுத்துக் காட்டினார்; வெற்றி பெற்றார். — இந்த மூன்று வகையானவர்களையும் நாம் காணலாம். தோல்வி வேண்டுமாயின் நேரே மேடையிலே ஏறுங்கள்; நீங்களாக இறங்குவீர்கள் அல்லது இறக்கப்படுவீர்கள். வெற்றி வேண்டுமா? கருத்துக்களைத் தொகுத்து அணிவகுத்து நிறுத்திச் சொற்பொழிவாற்றுங்கள். புகழ் உங்களைத் தேடிவரும்; உலகம் உங்கள் சொல்லைக் கேட்டுத் தலை பணியும்; தலைமேல் வைத்துக் கொண்டாடும். வரிசைப்படுத்தி வகைப்படுத்தி இனிமையாகப் பேசும் ஆற்றல் ஒருவனுக்கு வந்துவிட்டால் அவன் சொல்லின்படி உலகம் உடனுக்குடன் ஏவல் கேட்குமாம்.

விரைந்து தொழில்கேட்கும்
ஞாலம் நிரந்து இனிது
சொல்லுதல் வல்லார்ப்
பெறின்

இப்படிச் சொல்லுகிறார் வள்ளுவர். ஆமாம், நிரந்து, அதாவது திட்டமிட்டு — வரையறை செய்து — நிரல்படுத்தி — இனிமையுறச் சொற்பொழிவாற்றினால் உங்களுடைய சொல்லின் வழியே உலகம் பணிந்து நடக்கும்.

சொற்பொழிவுக் கலை சிறந்தது; பயன் மிகத் தருவது. அந்தப் பயனைப் பெறுவதற்குப் பல பயிற்சிகள் வேண்டும். பயிற்சிகள் பலவற்றிலும் கருத்துக்களைத் தொகுத்து வகைப்படுத்தும் முயற்சியே முதன்மையானது. சிலர் திடீரென்று முன்னறிவிப்பு இல்லாமலே நன்கு சொற்பொழிவு ஆற்றக்கூடும்; ஆனால், அது அளவிறந்த பயிற்சிக்குப் பிறகு — இடைவிடாமல் கருத்துக்களைச் சேர்த்து வகைப்படுத்தி அணிவகுத்துப் பழகிய பயிற்சிக்குப் பிறகு வந்த ஆற்றல் என்பதை நாம் எண்ணவேண்டும். மேடைப் பேச்சிலே வெற்றி பெற விரும்பி, முதற் பயிற்சியிலே இருக்கிற நாம், கருத்துக்களை அணிவகுத்துப் பழகுவதையே முதன்மையாகக் கொள்ளவேண்டும்.

கருத்துக்களை மனத்திலே அமைத்துக் கொள்வதுதான் முடிவான குறிக்கோளாக இருக்கவேண்டும்; ஆனால், முதலிலே மனப் பதிவு போதாது; காகிதத்தில் குறித்துக் குறித்துப் பழகிக்கொண்டால், நாளடைவில், தாளின் உதவி இல்லாமல் மனத்திலேயே கருத்துக்களை நிரல்பட நிறுத்திக்கொள்ள முடியும்.

'சொற்பொழிவு என்றால், சொற்களின் பொழிவுதானே, சொல்லடுக்குகள் போதாவோ, கருத்துக்களைப்பற்றிய வேதனை எதற்கு' என்று எண்ணக்கூடாது. சொல் இல்லாமலும் கருத்துக்கு மதிப்பு உண்டு; ஆனால், கருத்து இல்லாத சொல்லுக்கு மதிப்பு இருப்பதில்லை. எனவே தான்,

உள்ளத்தில் உண்மையொளி
உண்டாயின் வாக்கினிலே
ஒளிஉண் டாகும்

என்று பாரதியார் பாடினார். ஆம், கருத்துக்களின் அணிவகுப்பே நம் சொல்லுக்குத் திறம் ஊட்டும்.

திருச்சி வானொலியில் 26—8—'58-ல், சொற்பொழிவாற்றல் என்னும் வரிசையில் குறிப்புகளின் அணிவகுப்பு என்ற தலைப்பில் ஒலிபரப்பிய இதனை, அந் நிலையத்தாரின் இசைவுடன் வெளியிடுகின்றோம்.

பாக்குக்கு நோய்

'சிற்றுளி'

பாக்கு அல்லது கமுகு என்ற பயிர்ச் செல்வம் நம் நாட்டின் முப்பெருஞ் செல்வங்களான தென்னை, கமுகு, வாழை வரிசையினைச் சேர்ந்தது நாம் அறிந்ததே. வாழை, தென்னையாகிய இவ்விரண்டின் நாரும் மட்டையும் கூட 'நமக்கு முழுதும் பயன்படுவது போன்று, பாக்கு மரமும் அதன் பாகங்களும்' பல விதத்தில் நமக்கும், கால் நடைகளுக்கும் பயன்படுகின்றன. பாக்கு என்ற மாத்திரத்தில் நம்மில் பலருக்குத் துவர்ப்புத்தட்டுகிறது. ஆயின், அதன் சுவையில் ஒரு வித இன்பத்தை நுகர்வர் எண்ணிறந்த தென்னவர். அத்துடன் சுறுசுறுப்பைப் பெற்றேர் ஆவர்; இதனைத் தாம்பூலத்தில் சேர்த்துக்கொள்ளுவர். பாக்கினைப் பதனிட்ட பின் பல பெயரால் அழைக்கிறேம். வெட்டுப்பாக்கு, சுருள் பாக்கு, கொட்டைப்பாக்கு, பாக்குத் தூள், வாசனைப்பாக்கு, களிப்பாக்கு என்பன நாம் இதற்கு இட்டுள்ள சிலபெயர்கள். நம் நாட்டுப் பண்பாட்டுடன் பாக்கு இரண்டறக் கலந்துவிட் டிருக்கிறது என்பது மிகையாகாது.

கோலி ரோகா என்னும் நோயால் அநேக பாக்குத் தோப்புகள் பாதிக்கப்பட்டு, இதனல் பாக்குக்காய்களின் அறுவடை குறைந்து விடுவதுண்டு.

இந்தக் கோலிரோகா என்பது பாக்கு மரங்கட்கு வரும் ஒரு கொடிய நோய். மழை அதிகமாகப் (75'' முதல் 300'' வரை) பெய்யும் இடங்களில் பரவலாக இருக்கும். மாரிக்காலமான ஆவணி, புரட்டாசி, ஐப்பசி மாதங்களில் இந்நோய் உண்டாகின்றது. மழை குறைவாகப் பெய்யும் இடங்களில் இந்நோய் உண்டாவதில்லை. மழை பெய்ய ஆரம்பித்து இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களில் இந்நோய் பாக்கு மரங்களில் உண்டாகிறது. இதன் முதல் தோற்றத்தை நாம் பாக்குக் காய்களில் தான் காணமுடியும். அக்காய்களின் காம்புப் பாகத்தில் நீர் நிறைந்து அழுகியது போன்று காணப்படும். அதனல் காம்பு கிளையின் மேல் நிற்கும் சக்தியை இழந்து மரத்திலிருந்து கீழேவிழுந்து விடுகின்றது. இவ்வாறு காய்கள் விழுவதைக் கண்டு தான் குடியானவன் பாக்கு மரத்திற்குக் கோலிரோகா நோய் கண்டு விட்டதென உணர்கின்ருன், இக்காய்களின் காம்புப்பாகம் அழுகியிருப்பதல்லாமல் கரும்பச்சை நிறமாகவும் இருக்கும். அத்துடன் காய்களின் மேற்புறம் முழுதும் பஞ்சு போன்ற வெண்மையான காளான் மூடியிருப்பது நன்ருகத் தெரியும். இத்தகைய நோயை உண்டாக்கும் காளான் காய்களைமட்டும் சேதம் செய்வதுடன் நிற்காது பாக்கு மரத்தின் குருத்துக்களையும் இளந் தளிர்களையும் தாக்கி, முடிவில் அதன் நுனிப்பாகத்தையும் அற்றுப்போகுமாறு செய்யும் ஆற்றல் இந்த நோய்க்கு உண்டு. இவ்வாறு முற்றிலும் நோய்வாய்ப்பட்டு அழியும் மரங்கள் சிலவே. ஆனுலும், சேதமடையும் பாக்குக் காய்களோ கணக்கில் அடங்கா.

இத்தகைய கொடிய நோயை உண்டாக்கும் காளானை பைடோப்தோரா அரிகே (Phytophthora arecae) எனப் பயிர் நூலறிஞர்கள் பெயரிட்டுள்ளனர். இதனை அணுப் பெருக்காடி (Microscope) மூலம் உற்று நோக்கினல், இதன் அமைப்பு நன்ருகத்

தெரியும். இது அழுகிப்போன பழங்களிலும், ஊசிப்போன பண்டங்களிலும் காணப்படுகின்ற வெண்மையான பூஞ்சைக் காளானைப் போன்றுதான் காணப்படுகின்றது. பைடோப்தோரா மெல்லிய, சிலந்தி வலையை ஒத்திருக்கும். அத்தகைய மெல்லிய பொருளாய் இருப்பினும், இது குழாய் வடிவில் அமைந்து சிக்கலான பல கிளைகளுடன் அமைந்துள்ளது. இதனுள்தான் உயிருள்ள புரோட்டோபிளாசம் (Protoplasm) உள்ளது. இது, தான் வளரும் காய்களின் சாற்றை உண்டு. மிக விரைவில் வளர்கின்றது. அத்துடன் நில்லாமல், பைடோப்தோரா விரைவாக இனப்பெருக்கம் செய்து சுற்றியுள்ள எல்லா மரங்களுக்கும் பரவுகின்றது.

பைடோப்தோரா காளான் நன்றாக வளர்ந்து முதிர்ச்சி அடைந்தவுடன் இனப் பெருக்கம் செய்ய ஸ்போராஞ்சியாக்களை[1] (Sporangia) உண்டாக்குகின்றது. இவை உருண்டையாயும், முட்டை வடிவிலும் காணப்படுகின்றன. இதனுள் புரோடோபிளாசம் உள்ளது. ஸ்போராஞ்சியாக்கள் உண்டாகி நான்கு மணி நேரத்தில் அவைகளினுள்ளேயுள்ள புரோடோபிளாசம் (Protoplasm) பல பிரிவுகளாகப் பிரிந்து தனித்தனியே அவை யவைகளுக்கெனத் தனிச் சுவர்களை அமைத்துக் கொள்ளுகின்றன. இவற்றுள் ஒவ்வொன்றையும் நாம் சாதாரணச் செடிகளின் விதைகட்கு ஒப்பிடலாம். விதைகள் எவ்வாறு பழங்களிலிருந்து வெளிப்பட்டு நிலத்தில் விதைக்கப்பெற்று, வளர்ந்து செடிகளை உண்டாக்குகின்றனவோ, அது போன்றே நுண்ணிய சுஸ்போர்கள் (200 Spores)[2] ஸ்போராஞ்சியாக்களிலிருந்து வெளிப்பட்டுக் காற்றில் தூவப்படுகின்றன இவை காற்றிலேயே மிதந்துசென்று சுற்றியுள்ள மரங்கள் மீது பரவலாக விழுகின்றன. சுஸ்போர்கள், பைடோப்தோரா காளான்களாகக் குழாய் வடிவில் காய்கள், இலைகள், மட்டைகள், குருத்துக்கள் ஆகியவைகளின் மீதும் வளர்கின்றன. இவைகள் வளர வளரக் காய்களும், இலைகளும் தம் பசுமையை இழந்து அழுகிய பொருட்களாகக் காட்சியளிக்கின்றன. பின் இக் காளான் ஸ்போராஞ்சியாக்களை உண்டாக்கி, சுஸ்போர்களைத் தூவி நோயை விரைவில் பரவச் செய்கின்றன.

இவ்வாறு விரைவாகப் பரவி வரும் நோயைத் தடுப்பது மிகவும் கடினம், ஆயினும் இந்நோயைத் தடுக்க போர்டேக் கலவையை (Bordeaux Mixture) ஒவ்வொரு பாக்கு மரத்தின் மேலும் தூவ வேண்டும். ஆனால் இது முடியுமா? எளிதில் முடியாது; ஏனெனில் ஒவ்வொரு மரத்தின் மீதும் ஏறிப் பம்ப்புகளின் மூலம் போர்டோக் கலவையைத் தூவுதல் கடினமே. ஆக, இதற்கு மாற்றுத்தான் என்னவோ!

நோய் பரவும் முன் தடுப்பதே சிறந்த தகுந்த முறை ஆகும். எனவே நோய் வரும்போதே அறியக்கூடிய அறிவு வேண்டும். முதன் முதலில் இந்நோய் தோன்றிய மரங்களின் கட்டைகளிலும் காய்களிலும் கரும்புள்ளிகள் காணப்படும் பாக்கு மரங்கள் ஏறுபவர்கட்கு இதனைக் காண்பித்து முன்கூட்டியே அடையாளம் கண்டுகொள்வதற்குச் சொல்லித் தரவேண்டும். அதனை முக்கியமாக மழை ஆரம்பித்து இரண்டு வாரங்களில் எளிதாகக் காணலாம். இவ்வாறு கண்ணுற்ற மரங்களைக் கவலையின்றி உடனே வெட்டி எரித்தலே இந்நோயைத் தடுப்பதற்கு ஏற்ற வழி. இவ்வாறின்றி நோயைக் கருத்துடன் கவனியாது விட்டால், இன்னும் பல மரங்கட்குப் பரவி தோப்பிற்கே பெருஞ்சேதத்தை விளைவிக்கின்றன.

1. ஸ்பொராஞ்சியம் (Sporangium) நுண்விதைப் பை.
2. சுஸ்போர் (Zoospore) நுண்ணிய விதை.

கனிகள்

திரு. பா. இராசாராம்

கனிகள் என்பன நாம் நாவிற்கு ருசியாகச் சாப்பிடும் பழங்கள் தானே! உதாரணமாக மா, பலா, வாழை, அத்தி, ஆரஞ்சு, ஆப்பிள், திராட்சை, மாதுளை ஆகியவைகள் என்றுதான் நாம் நினைக்கிறோம். அப்படியானால் அவரைக்காய், பூசனிக்காய், தேங்காய், முருங்கைக்காய் ஆகியவை கனிகளா என்றால், "இது கூடவா தெரியாது காய்கள்" என்றுதான் சொல்வீர்கள். அது போகட்டும். நெல், கோதுமை, சோளம், தினை, கம்பு, ராகி ஆகியவைகள் தானியங்களா? கனிகளா? என்று கேட்டாலோ, "இது கூடவா தெரியாது! அவை தானியங்கள்" எனச் சொல்லி எக்களிப்பீர்கள். சரி; அப்போது அவை விதைகளா? சிறிது சிந்தித்து, விதைகள் என்றும் சொல்லலாம் என்பீர்கள். அது தான் கிடையாது. முன்னே கூறப்பட்ட காய்களும் கனிகள், தானியங்களும் கனிகள்தான். இச் சந்தேகங்களுக்குக் காரணம், நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் சமைக்காமல் சாப்பிடும் பழங்கள் சிலவற்றைத் தான் கனிகள் என்கிறோம். சமைத்துச் சாப்பிடும் கனிகளை காய்கள் என்றும் விதைகள் போன்றிருப்பனவற்றைத் தானியங்கள் என்றும், நாம் நம் சௌகரியத்திற்காகக் கூறி வருகிறோம். ஆனால் தாவர நூலின்படி அது தவறாகும்.

அவ்வாறாயின் கனி என்றால் என்ன? கனி இனவிருத்திக்காக மலர் உண்டாக்கும் ஒரு பாகம். இது மலரின் பெண்பாகமான சூலகத்திலிருந்துதான் உண்டாக்கப்படுகின்றது. இக்கனியை உண்டாக்குவதில் சூலகத்தின் சூற்பையே முக்கிய பணியைச் செய்கின்றது. இச் சூற்பையினுக்கு இரண்டு பாகங்களுண்டு. அவை சூற்பைச்சுவரும் முதிர்ச்சியுரு விதைகளும் ஆகும். சூற்பை முதிர்ச்சியுற்றுக் கனியாக மாற மகரந்தச் சேர்க்கையும்* கருவுறுதலும்* நிகழ வேண்டும். கருவுறும் போதே சூற்பையின் பல பாகங்கள் வீறுடன் வளர ஆரம்பிக்கின்றன. இதற்குக் காரணம் மகரந்தம் குழாய் வடிவில் சூல் தண்டின் மூலமாக வளரும் போதே ஒரு வித ஹார்மோனை (Hormone) உண்டாக்குகிறது. இது தொடர்ச்சியாகச் சூற்பையின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் பரவி கனியை உண்டாக்கத் தூண்டுகிறது. பிறகு விரைவிலேயே அது கனியாக மாறுகிறது. அவ்வாறு கனியாகும்போது சூற்பைச் சுவர் கனித் தோலாகவும் (Pericarp) முதிர்ச்சியுரு விதைகள் (Ovules) விதைகளாகவும் (Seeds) மாறுகின்றன. இவ்வாறுதான் எல்லாச் செடிகளிலும் கனிகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

ஆகவே உலகிலுள்ள பல்லாயிரக்கணக்கான தாவரங்கள் அவையவைகளின் தன்மைகளுக் கேற்ப கனிகளை உண்டாக்குகின்றன. இது நாம் சாதாரணமாக அறிந்ததே. ஆனாலும் தாவர நூலில் இக்கனிகள் யாவற்றையும் மூன்றே வகைகளாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள். அவை,

சாதாரண கனிகள் (Simple fruits)
ஒரு பூத்திரள் கனிகள் (Aggregate fruits)
கூட்டுக் கனிகள் (Composite fruits)

சாதாரண கனிகள்: ஒரு மலரின் சூற்பையிலிருந்து தோன்றும் ஒரு கனிக்கு சாதாரண கனி எனப் பெயர். இச் சாதாரண கனிகள் **சாறுள்ள கனிகள்** (Fleshy fruits) எனவும் **உலர் கனிகள்** (Dry fruits) எனவும் இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

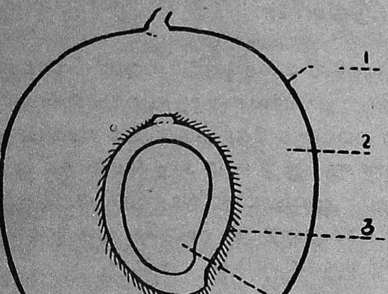
---

* 'கலைக்கதிர்' அக்டோபர் 56, ஏப்ரல் 58 ஆகிய இதழ்களில் முறையே வெளிவந்த 'மலர்களும் மகரந்தச் சேர்க்கையும்,' 'சூலக இரகசியமும் கருவுறுதலும்' ஆகிய கட்டுரைகளைத் தொடர்ந்தே 'கனிகள்' எழுதப்பட்டுள்ளன.

I சதைப்பற்றுள்ள கனிகள்

இவைகளைத்தான் நாம் பழங்கள் எனச் சொல்லுகிறோம். சாப்பிடுவதற்கு ஏற்றவை இவைகளேயாகும். இப்பழங்களின் தோல்கள் சதைப்பற்றும், சாறும் மிகுதியாகத் தம்பால் கொண்டுள்ளன. இத்தோலை நாம் மூன்று பாகங்களாகப் பகுக்கலாம். அவை வெளித்தோல் (Enicarp), நடுத்தோல் (Mesocarp), உட்தோல் (Endocarp) ஆகியவைகளாகும். இவை ஒவ்வொன்றும் பழத்திற் கேற்றவாறு விதம் விதமாக அமைந்துள்ளன. இவைகளின் வேற்றுமையைக் கொண்டுதான் சதைப் பற்றுள்ள கனிகள், கீழ்க்காணும் ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. கெட்டியான உட்தோலுள்ள கனி: (Drupe) மாங்கனி, திராட்சை, தேங்காய் ஆகியவைகள் சாதாரண உதாரணங்களாகும். இக்கனித் தோல் முன்னே

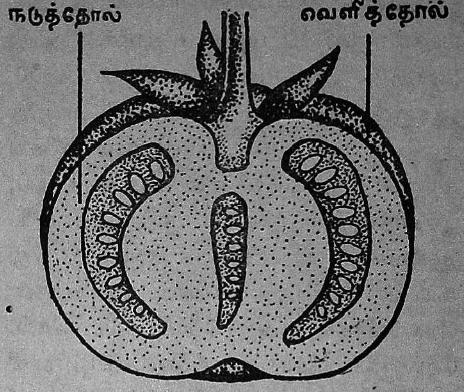


மாங்கனி

குறிப்பிட்ட வெளித் தோல் (1), நடுத்தோல் (2), உட்தோல் (3), என்னும் மூன்று வகைத் தோல்களைக் கொண்டுள்ளது. வெளித் தோல் தடிப்பாகவும், நடுத்தோல் சதைப்பற்றுள்ளதாகவோ அல்லது நாராகவோயிருக்கிறது. உட்தோல் தடித்து உறுதியாக உள்ளது. இக்கடினமான உட்தோல், ஒரே ஒரு விதை (4) யினைத்தான் மூடிப் பாதுகாக்கின்றது. இதனை மாங்கனியின் படத்திலே காணலாம்.

2. தக்காளி வகைக் கனி: (Berry) தக்காளி, கத்தரி, சுண்டை, வாழை, கொய்யா ஆகிய கனிகளை இதற்கு உதாரணங்களாகச் சொல்லலாம். இக் கனியின் வெளித்

தக்காளி வகைக் கனி

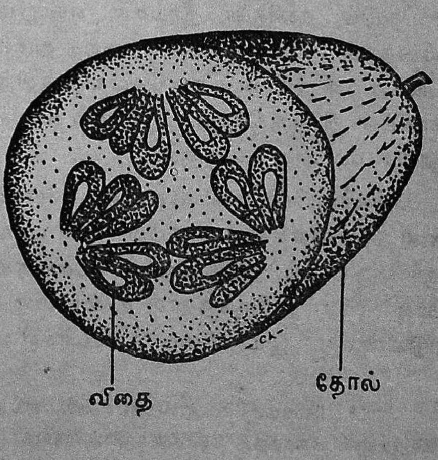


தக்காளி

தோல் மெல்லியதாக உள்ளது. நடுத்தோலும் உட்தோலும் கனியின் சதைப் பற்றுள்ள பாகங்களை அமைக்கின்றது. கனியின் விதைகள் யாவும் சாறில் மிதந்து கொண்டிருக்கும்.

3. பூசணி வகைக் கனி (Pepo): பூசணி வெள்ளரி, புடலை, பாகற்கனி, சுரை ஆகிய

பூசணி வகைக் கனி

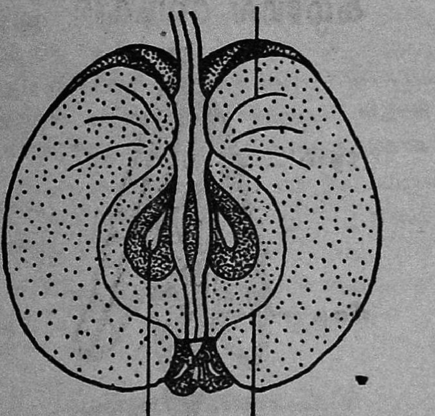


வெள்ளரி

கனிகள் அவைகளுக்கென்றே ஏற்பட்ட ஒரு நியதியில் அமைந்துள்ளன. இவைகளில் மூன்று தோல்கள் தெளிவாகக் காணப்படா. ஆனால் தோல் சதைப்பற்றுள்ளதாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. விதைகள் யாவும் தோலின் மீதே பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

4. ஆப்பிள் வகைக் கனி (Pome): இக் கனியின் சதைப்பற்றுள்ள பாகம், கனித் தோலால் அமைக்கப்படவில்லை. ஆனால் மலரின் ஒரு பாகமான காம்பு முடியே (Thalamus) அதை அமைத்துள்ளது. இதனுள்ளேதான் நாம் உண்மையான கனியைக் காண்கின்றோம். அதிலே கனித்

ஆப்பிள் வகைக் கனி



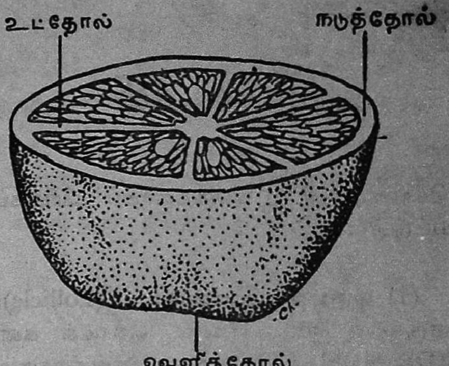
ஆப்பிள்

தோலும் விதைகளும் உள்ளன என்பது படத்திலிருந்து தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ளலாம். ஆனால் நாம் இப்பாகத்தைக் கனி என்றே நினைப்பதில்லை, சுற்றியுள்ள சதைப்பற்றுமிக்க காம்பு முடியைத் தான் கனி என எண்ணுகிறோம். ஆகையால் இதனைப் போலிக் கனி (False fruits) எனவும் பெயரிடுவதுண்டு.

5. ஆரஞ்சு வகைக் கனி: (Hesperidium)

ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை, சாத்துக்குடி, போன்ற கனிகள் இவ்வகையினைச் சார்ந்தவை. இக்கனியின் தோல் மூன்று பாகமாக உள்ளது. வெளித்தோல் தடித்து, எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளுடன் காணப்படுகிறது. நடுத்தோல் பஞ்சுபோன்று மிருதுவாக உள்ளது. இது வெளித்தோலை

ஆரஞ்சு வகைக் கனி



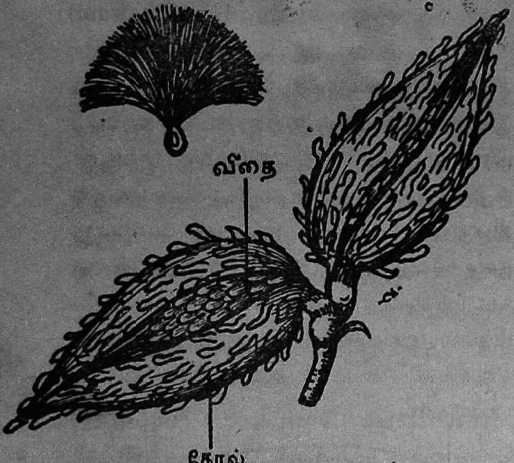
ஆரஞ்சு

அடுத்து காணப்படும். உட்தோல் இனிமையும், சுவையும் மிக்க ஆரஞ்சு சுளைகளை அமைக்கின்றன. விதைகள் சுளைகளினுள்ளே பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

II உலர் கனிகள் (Dry fruits):

உலர்ந்த தோல்களைக் கொண்ட கனிகள் உலர் கனிகளாகும். அவைகளில் இரு வகைகளுண்டு. ஒரு சில கனிகள் வெடிக்கும் தோல்களைக் கொண்டனவாயும், வேறு சில, வெடியா தோல்களைக் கொண்டனவாகவும் உள்ளன. அவைகள் முறையே, **வெடிகனிகள்** (Dehiscent fruits) **வெடியாக் கனிகள்** (Indehiscent fruits) எனப்படுகின்றன.

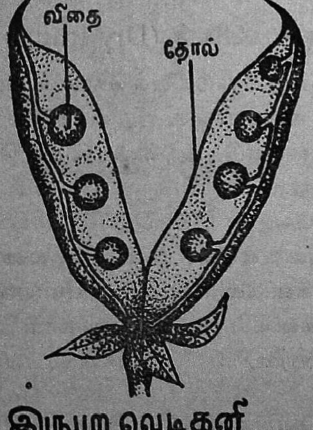
1. வெடிகனிகள்: வெடிகனிகள் அவையவை வெடிக்கும் வகையினைக்



ஒருபுற வெடிகனி

கொண்டு ஆறு வகைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன.

(1) ஒருபுற வெடிகனி (Follicle): எருக்கங் கனி, சீந்தல் கொடிக் கனி (Daemia) இதற்கேற்ற உதாரணங்களாகும். இக்கனிகள் ஒரு கோடிட்ட பக்கமாகவே வெடித்துத் தம்முள்ளேயுள்ள விதைகளை வெளியே தூவுகின்றன. ஆகையால் இவற்றிற்கு ஒரு புற வெடிகனிகள் எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.



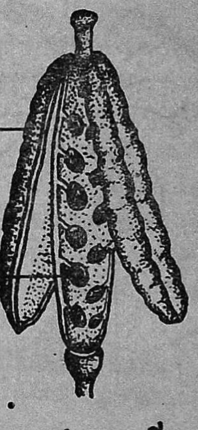
இருபுற வெடிகனி

எக்ஸ் கதிர் உருபெருக்கி
(X-ray Microscope)

புதிதாக எக்ஸ் கதிர் உருபெருக்கி ஒன்று செய்யப்பட்டிருக்கிறது. இதன் உதவியால் ஒளி ஊடாப் (Opaque) பொருள்களின் உள் அமைப்பையும் அவைகளின் ரசாயனச் சேர்க்கையையும் விரைவில் அறியமுடியும்.

(2) இருபுற வெடிகனி (Legume): பட்டாணி (Pea), அவரை (Bean), உளுந்து (Phaseolus) ஆகிய செடிகளின் கனிகள் இருபுறமாக வெடிக்கின்றன. இக்கனிகள் இவ்வாறு வெடிப்பதால் விதைகள் யாவும் எளிதாகப் பரப்பப்படுகின்றன.

கீழ்மேல் வெடிகனி



கடுகுக் கனி

(3) கீழ்மேல் வெடிகனி (Siliqua): கடுகுக் கனி இதற்கேற்ற உதாரணம். இக்கனி இருபுறமாக வெடிக்கின்றது. ஆனால் எல்லாக் கனிகளையும் போல் மேலிருந்து கீழே வெடிக்காமல் இக்கனி மாத்திரம் கீழிருந்து மேல் நோக்கி வெடிக்கின்றது. ஆகையால் இக்கனிக்குக் கீழ்மேல் வெடிகனி எனப் பெயர் வந்தது. இதன் நடுவே

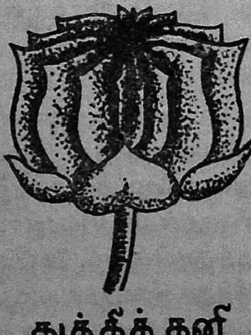
உள்ள சுவர்மீது எல்லா விதைகளும் பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் எளிதாகப் பரவ முடியும்.

குறுக்கு வெடிகனி

தண்டுக் கீரைக் கனி

(4) **குறுக்கு வெடிகனி** (Pyxidium): தண்டுக் கீரைச்செடியின் கனிதான் இதற்கு உதாரணம். இக்கனித் தோல் குறுக்கே படத்தில் காட்டியவாறு வெடிக்கும் ஆற்றலைப்பெற்றுள்ளது. அதனால் தான் அதற்குக் குறுக்கு வெடிகனி என்னும் பெயர் வந்தது. இதனுள் விதைகள் மிக அழகாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

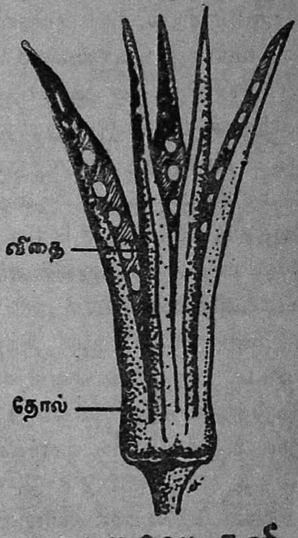
பிரிசுவர் வெடி கனி



துத்திக் கனி

(5) **பிரிசுவர் வெடிகனி** (Schizocarp) ஆமணக்கு, துத்தி (Abutilon), ஜெரானியம் (Geranium) ஆகிய செடிகளில் இக்கனிகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இக்கனித் தோல் பலகூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. கனி நன்றாகக் காய்ந்தவுடன் கூறிட்ட பாகங்களின் வழியாகவே வெடிக்கின்றன. வெடித்த இக்கனி பல கூறுகளாகவேதான் சிதறப்படுமே தவிர விதைகள் தனியாக வெளியே பரப்பப்படுவதில்லை. ஆகையால்தான் இதனைப் பிரிசுவர் வெடிகனி என நாம் அழைக்கின்றோம்.

(6) **பலபுற வெடிகனி** (Copsule): வெண்டை, ஊமத்தை, பூவரசு, பருத்தி ஆகியவற்றின் கனிகள் இதற்கு உதாரணங்களாகும். இக்கனித் தோல் பல்வேறு விந்தையான வகைகளில் வெடிக்கின்றன.



பலபுற வெடிகனி
வெண்டை

ஒரு சில உட்சுவர் (Septa) மூலமாகவும், வேறுசில வெளிச்சுவர் மூலமாகவும் மற்றும் சில உட்சுவர், வெளிச்சுவர் ஆகிய இரு சுவர்களின் மூலமாகவும் வெடிப்பதனால் இக்கனிகளுக்கு பலபுற வெடிகனிகள் எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

(அடுத்த இதழில் முடிவுறும்)

ஆசைக்கோர் அளவில்லை!

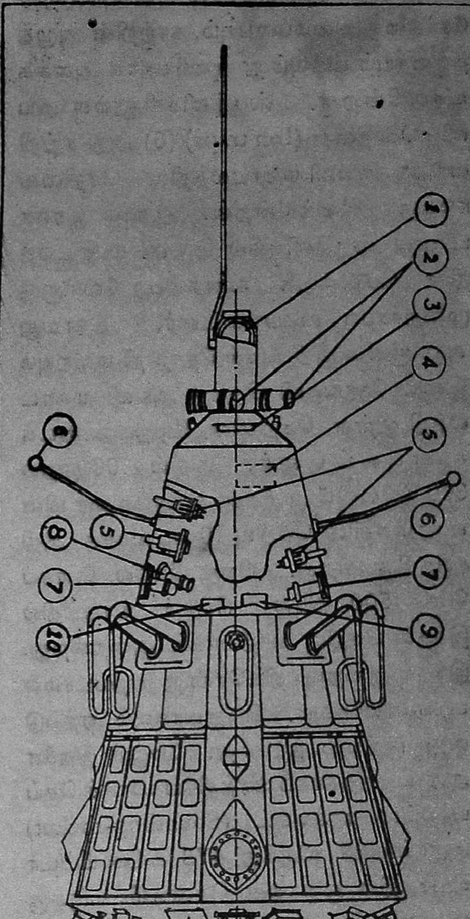
'எழிலி'

உணவிற்காகவே மனிதன் முதலில் ஓரிடத்தி லிருந்து மற்ருெரு இடத்திற்கு நகர்ந்து சென்ருன். இரண்டு கால்களால் நடந்து சென்ற மனிதன் விரைந்து செல்லவும் பொருளை நிறையவும் எடுத்துச் செல்லவும், வண்டிகள் போன்ற பல போக்குவரவுச் சாதனங்களைக் கண்டு பிடித்தான். உழைக்கச் சக்தியும், உடல் வளர்ச்சியும் கொடுக்கும் உணவைத் தேடுவதற்காகத் உருவாக்கிய வண்டிகள் நாளடைவில் அவனது உல்லாசப் பொழுது போக்குக் கருவிகளாகவும் அமைந்தன. அவசியம் பின்னுல் ஆசையாக மாறியது. ''நாளொரு மேனியும், பொழுதொரு வண்ணமுமாக வளர்ந்து பெருகிவரும்'' மனிதனின் ஆசையி லிருந்தும் அவசியத்திலிருந்தும் முகிழ்த்தவைதான் இன்றுகாணும் பல்வேறுபட்ட போக்குவரவுச் சாதனங்களும் போர்க் கருவிகளும்கூட. இதைத்தான் ஆங்கிலத்தில் ''Necessity is the mother of Invention என்று கூறுகின்னர். அதாவது''மனிதனின் அவசியமே அரிய கண்டு பிடிப்புகளின் அன்னையாகும்'' இந்த அரிய கண்டுபிடிப்பு அறிவியல் என்ற கருவிலே 'உருவெடுத்து'பொறியியல் என்ற அன்னையால் தாலாட்டிச் சீராட்டி வளர்க்கப்பட்டு வருகின்றது. நாடு விட்டு நாடு, கண்டம் விட்டுக்கண்டம் சில மணிகளில் விரைந்து செல்லும் ஆற்றல் மிக்க வானூர்திகளை நாம் இன்று காணமுடிகிறது என்ருல் அதுவும் அந்த இரு சொற்களின் அடிப்படையிலிருந்து பிறந்தவைதான். நிலஉலகின் பல பகுதிகளையும் பறந்து சென்று கண்ட மனிதன், போவதற்கு வேறிடங்கள் இல்லாததால் புத்துலகாம் வேற்றுக் கோள்களுக்குச் செல்லத் திட்டமிட்டான். விண்ணளாவிய மலைகளையும், அங்கு ஓங்கி உயர்ந்து வளர்ந்து கிடக்கும் காடுகளையும், வண்ண ஒளி பரந்த அலைகடலையும், வெண்ணெளி விரிக்கும் பனிப்படலங்களையும் கடந்து சென்ற மனிதன், வழியில் ஏற்பட்ட இடர்களை எவ்வாறு எதிர்த்து வெற்றி கொண்டானே, அதுபோலவே வேற்றுக் கோள்களுக்குச் செல்ல எண்ணும் மனிதன் இடையில் ஏற்படவிருக்கும் இன்னல்களை ஆராய்ந்து அவனது செலவை மேற்கொள்ளவேண்டும். இத்தகைய ஆராய்ச்சியில்தான் இன்று உலகைச் சுற்றிச் சுழன்று வரும் செயற்கை நிலாக்கள் அரும்பணி ஆற்றிவருகின்றன. பூமியிலிருந்து வேற்றுக்கோள்களுக்குச் செல்லும் மனிதன் முதலில் நிலஉலகைச் சூழ்ந்திருக்கும்(Troposphere) அடிக் காற்று மண்டலத்தைக் கடந்து, பின் அடுக்குக்காற்று மண்டலம் (Stratosphere), அயனி மண்டலம் (Ionos phere) புறக் காற்று மண்டலம் (Exosphere)முதலிய பலபடிகளைக் கடந்துசெல்ல வேண்டும். முக்கியமாகக் காஸ்மிக் கதிர்களினுலும், கதிரவனி னின்று வரும் எக்ஸ்-கதிர்களினுலும், புறஊதாக் கதிர்களினுலும், மின்புலம், காந்தப் புலன்களினுலும், அயன மண்டலத்தி லுள்ள மின்னணுக்களினுலும் தீங்குகள் ஏற்படலாம். இவைகளை அளந்து, இவைகளின் தன்மை, செறிவு போன்றவைகளை அறிந்து அதற்கேற்ப நமது பிரயாணக் கப்பல்களையும் பிற வசதிகளையும் செய்துகொள்ளவேண்டும். பின்பு தான் பிரயாணத்தைத் தொடங்கவேண்டும். இவைகளைப்பற்றி முதல் இரண்டு ஸ்பூத்னிக்குகள் பல விவரங்களை நமக்குக் கொடுத்திருக்கின்றன. மேலும் மூன்ருவது ஸ்பூத்னிக்குக் கொடுத்த பல அரிய உண்மைகளையும் செய்திகளையும் விவரிப்பதே இக் கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

பக்கத்திலுள்ள படம் மூன்ருவது ஸ்பூத்னிக்கிலுள்ள கருவிகளைக் காட்டுகிறது.

1. புரோட்டான் காந்தமானி
2. கதிரவன் கதிர்வீச்சின் செறிவைப் பதிவு செய்யும் கருவி.
3. சூரிய மின்கலன்கள்.
4. காஸ்மிக் கதிர்களி லுள்ள ஒளி அணுக்களைப் பதிவு செய்யும் கருவிகள்.
5. அயனியமான காற்றின் அழுத்தத்தை அளக்கும் இறுக்கமானிகள்.
6. அயனிப் பொறிகள்.
7. நிலேயின் அழுத்தமானிகள்.
8. எடை-நிறமாலேமானி
9. காஸ்மிக் கதிர்களிலுள்ள கன அணுக் கருக்களைப் பதிவுசெய்யும் கருவி.
10. மூலக் காஸ்மிக் கதிர்வீச்சின் செறிவை அளக்கும் கருவி.
11. நுண்ணிய விண்கற்களைப் பதிவுசெய்யும் கருவி.

மற்ற இரண்டு ஸ்பூத்னிக்குகளைவிட மூன்ருவது ஸ்பூத்னிக் பயன் மிகுந்த பல விவரங்களையும், வானவெளிப் பிரயாணத்துக்கும், பூபௌதிக விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்கும் பயன் தரத்தக்க பல உண்மைகளையும் அறிவிக்குமெனத் தெரிய வருகிறது. இதற்குத் தக்கபடி இதன் அமைப்பும் இதிலுள்ள கருவிகளும் ஆக்கப்பட் டிருக்கின்றன. இதனுடைய 'தமையன்' இருவரைவிட இது உருவத்திலும், எடையிலும் பெரியது. 11 அடி நீளமும், 5 அடிக் குறுக்களவும் (Diameter) உள்ள இதன் எடை 2,926 இராத்தலாகும். 1958-ஆம் ஆண்டு மே திங்கள், 15-ஆம் நாள் இது தனது வான் வெளிச் செலவை மேற்கொண்டது. இதற்குமுன் விடப்பட்ட துணைக்கோள்களில் (Sputniks) இராக்கெட்டி லிருந்து அவைகளை விடுவிப்பதற்கான பொறி முறைகள் அதிக இடத்தை அடைத்துக் கொண்டிருந்தன. ஆனல் இந்த மூன்ருவது ஸ்பூத்னிக்கில் அம்முறை விலக்கப்பட்டு ஆராய்ச்சிக்கான பல கருவிகள் அதிக இடத்தைப் பெற்றிருக்கின்றன.



அயனி மண்டலம் (Ionosphere).

மிகவும் வேகமாகச் சுழன்று வரும் ஸ்பூத்னிக்குகளைக்கொண்டு மிகவும் அதிகமான உயரங்களில் காற்றின் அடர்த்தியையும், அதன் சேர்க்கை யமைப்பையும் அளந்தறிவது என்பது எளிதான செயலன்று. படத்தில் (5) என்ற இடத்தில் இதற்கெனச் சில இறுக்கமானிகள் (Manometers)வைக்கப்பட் டிருக்கின்றன. இவை வளிமண்டலத்தின் மேல் பகுதி

களிலுள்ள அயனியமான வாயுக்களின் சேர்க்கை அமைப்பையும், காற்றின் அழுத்தத்தையும் மிகவும் நுண்ணியதாக அளக்க உதவுகின்றன. ஸ்பூத்னிக்கிலுள்ள அயனிப் பொறிகள் (Ion traps) (6) அது சுற்றி வரும் அயனி மண்டலத்தின் செறிவை நமக்கு அறிவிக்கின்றன. ஆனால் இரண்டாவது ஸ்பூத்னிக்கில் அயனி மண்டலத்தின் செறிவைக் கணக்கிட வேறொரு முறையைக் கையாண்டனர். அதாவது வானொலிக் குறிப்புகள் தோன்றி மறையும் இடை நேரங்களிலிருந்து அயனி மண்டலத்திலுள்ள செறிவின் வேறுபாட்டைக் கணக்கிட்டனர். அதில் 100 முதல் 300 கிலோ மீட்டர்கள் உயரம்வரை மின்னணுக்களின் செறிவு 10 மடங்காக அதிகரித்திருக்கிறது. பிறகு மேலே போகப் போக 500 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் இந்தச் செறிவு பாதியாகக் குறைகிறது. இந்தக் குறைவு திடீரென்று ஏற்படாமல் படிப்படியாகவும், மெதுவாகவும் ஏற்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. மேலும் இதனை ஆராய்வதற்காகப் பிரத்தியேகமாகச் செய்யப்பட்ட ராக்கெட் (Sounding-rocket) ஆராய்ச்சியிலிருந்து 473 கிலோமீட்டர் உயரத்தில் ஒரு கன சென்டிமீட்டருக்கு ஒரு மில்லியன் மின்னணுக்கள் இருப்பதாகக் கணக்கிட்டிருக்கின்றனர்.

மின் மண்டலமும் காந்தப் புலனும்
(Electric and Magnetic field)

ஸ்பூத்னிக் சுழன்று வரும் சுற்று வட்டத்தைச் சூழ்ந்திருக்கும் மின்மண்டலத்தை அளந்தறிய நிலைமின் அழுத்த மானி (Electrostatic Voltmeter) (7) என்று ஒன்றுள்ளது. இம் மின் மண்டலத்தை அளந்தறிவதில் சில இடர்ப்பாடுகள் இருக்கின்றன. அதாவது வானவெளியிலுள்ள மின்மண்டலத்தைத் தவிர, ஸ்பூத்னிக் அதனுடைய சொந்த மின் புலத்தினாலும் சூழப்பட்டிருக்கிறது. இது எப்படி? கதிரவனிலிருந்து விரியும் புறஊதாக் கதிர்களின் (Ultra-Violet rays) வழியே வரும் மின்னணுக்களும், எக்ஸ்-கதிர்களிலிருந்து வரும் மின்னணுக்களும் ஸ்பூத்னிக்கின் மீது மோதும்போது இந்த மின் மண்டலம் ஸ்பூத்னிக்கைச் சுற்றி ஏற்படுகின்றது. புற ஊதாக் கதிர்கள் மோதும்போது நேர் மின் ஏற்றத்தையும், எக்ஸ்-கதிர் அணுக்கள் மோதும்போது எதிர் மின்னேற்றத்தையும் அடைகின்றது. இவ்வாறு ஒன்றுக்கொன்று எதிர் மின்னேற்றமுள்ள துகள்களால் சூழப்பட்டிருப்பதால், ஸ்பூத்னிக் நேர் முனையாக இருக்கும்போது எதிர்மின் அணுக்களையும், அதாவது எக்ஸ்-கதிர்மின் அணுக்களையும், எதிர் முனையாக இருக்கும்போது நேர்மின் அணுக்களையும் அதாவது புறஊதாக் கதிர் அணுக்களையும் தன்பால் இழுக்கும் ஆற்றலைப் பெறுகின்றது. இவ்வாறு ஸ்பூத்னிக்கைச் சுற்றி எப்பொழுதும் ஒரு மின் மண்டலம் உருவாக்கப்படுகின்றது.

கதிரவனின் ஒளிக்கதிர்களினால் ஏற்படும் இந்த மின் மண்டலத்தைத் தவிர்த்து வான வெளியின் மின் மண்டலத்தைமட்டும் அளவிட ஒன்றுக்கொன்று எதிர்த் திசையில் இரண்டு நிலைமின் அழுத்த மானிகள் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இந்த மின் அணுக்களின் அசைவின் வேகமே தென், வடமுனை வளரொளிகள் (Aurora) மின்னுதற்குக் காரணமாக அமைகின்றன. எனவேதான், இந்த மின் மண்டலத்தைப் பற்றி முழுவதும் அறிவதில் அறிவியல் வல்லுநர்கள் உலையா ஊக்கமும் தளரா உற்சாகமும் காட்டி வருகின்றனர்.

இந்த வான்வெளி மின்மண்டலம் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது? பூமியினுடைய மின்னாக்கி வலைவால் Dynamo effect) பூமியின் காந்தப் புலத்தின் வழியே அலை வடிவில் அசைந்து செல்லும் மின் ஏற்றப்பட்ட துகள்களாக இருக்க வேண்டும். இவ்வளவு இடர்கள் நிறைந்த இந்த ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்ட ரஷ்ய விஞ்

[illegible] வெற்றுப் பாதையில் போய்க் கொண்டிருக்கின்றனர்.

ஸ்பூத்னிக் பாதையின் காந்த மண்டலத்தைப் அறிவதற்கு புரோட்டான் காந்த மானி (Proton Precession Magnetometer) (1) என்ற கருவி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. மிகவும் சக்தி வாய்ந்த காந்தப் புலத்தைக் கொண்டு இதிலுள்ள புரோட்டான்கள் போர் வீரர்களைப்போன்று ஒரு வரிசைப் படுத்தப்படுகின்றன. காந்தப் புலத்திற்கு வேண்டிய மின்சக்தி நிறுத்தப்பட்டதும் அந்தப் புரோட்டான்கள் அங்குள்ள காந்த மண்டலத்தின் கவர்ச்சிக்கும், சக்திக்கும் ஏற்பச் சில அதிர்வு எண்களோடு (frequency) மாறி அமைகின்றன. இந்த அதிர்வு எண்களி லிருந்து நாம் அந்த இடத்தி லுள்ள காந்தப்புலத்தை நிர்ணயிக்க முடியும். எனவே இந்த காந்த மானிக்கு வரும் மின்சக்தியை ஒரு ஒழுங்குப்படி கட்டுப்படுத்த வேண்டும். இதற்குப் பிரத்தியேகமான சில பொறிகள் வைக்கப்பட் டிருக்கின்றன.

காஸ்மிக் கதிர்கள் (Cosmic rays)

இரண்டாவது ஸ்பூத்னிக்கையும், அமெரிக்கத் துணைகோள்களையும் போலவே, மூன்றாவது ஸ்பூத்னிக்கும் காஸ்மிக் கதிர்களைப்பற்றித் தெரிவிக்கப் பல கருவிகளைச் சுமந்துச் சென்றது. பூமியைச் சுற்றிவரும் போது அது தெரிவிக்கும் பல விவரங்களி லிருந்து காஸ்மிக் கதிர்களைப் பற்றிப் பல உண்மைகளை நாம் தெரிந்து கொள்ளலாம். இரண்டாவது ஸ்பூத்னிக்கில் அனுப்பப்பட்டவைகளைக் காட்டிலும் இவை மிகவும் நுட்பமானவை. காஸ்மிக் கதிர்களில் உள்ள ஒளி அணுக்களைப் பதிவு செய்யவும் (4), காஸ்மிக் கதிரிலுள்ள கன அணுக் கருக்களைப் பதிவு செய்யவும் (9), மூலக் காஸ்மிக் கதிர்வீச்சின் செறிவை அளக்கவும் (10) கருவிகள் அனுப்பப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றின் மூலமாகக் காஸ்மிக் கதிர்களின் ஆற்றல் அவற்றின் சேர்க்கையமைப்பு, குறிப்பாகக் கன(மான தனிமங்களின்) அணுக் கருக்களும், ஒளியணுக்களும் அவற்றில் எந்த அளவுக்கு இருக்கின்றன என்பன போன்ற பல விவரங்களையும் நாம் அறிந்துகொள்ள முடியும். காஸ்மிக் கதிர்களி லுள்ள பெரிலியம் (Beryllium), லிதியம் (lithium) போன்ற அணுக் கருக்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட்டுக் காஸ்மிக் கதிர்களின் 'வயதை' நிர்ணயிக்க முடியும். காஸ்மிக் கதிர்களின் கன அணுக்கருக்கள் வான வெளியில் வெகு வேகமாக வரும்போது அவை இலேசான பல சிறு அணுக்கருக்களாக உடைக்கப்படுகின்றன. பிரிக்கப்பட்ட இந்த அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கையிலிருந்து இவை எவ்வளவு தூரம் பிரயாணம் செய்திருக்கின்றன என்பதை அறியலாம். இதிலிருந்து வான்வெளியில் காஸ்மிக் கதிர்களின் தோற்றுவாய் எது என்பதையும் நிர்ணயிக்க முடியும்.

மேலும் ஸ்பூத்னிக்கில் எடை-நிறமாலை மானி (Mass Spectrometer) (8) என்ற ஒரு கருவி இருக்கிறது. இது வான வெளியி லுள்ள அணுக்கருக்களை அவைகளின் எடைகளுக்கு ஏற்பப் பிரித்து அளவிடுகின்றது. இது தெரிவிக்கும் குறிப்புகளிலிருந்து வானவீதியி லுள்ள நீரகத் (Hydrogen)தின் செறிவைக் கணக்கிட முடியும்.

விண்கற்கள் (Meteorites)

நுண்ணிய விண்கற்களைப் பதிவு செய்ய பிரத்தியேகமாக ஆக்கப்பட்ட கருவி ஒன்றும் (11) இதில் இருக்கிறது. இந்தக் கருவி தெரிவிக்கும் தகவல்களி லிருந்து வானவெளிக் கப்பலுக்கு விண்கற்களால் ஏற்படக்கூடிய கேடுகள்பற்றியும், அவைகளை நீக்கும் முறைகளைப் பற்றியும் அறுதியிட்டுக் கூறுவது உறுதியாகிவிடும்.

சூரிய மின்கலன்கள் (Solar Batteries)

மூன்றாவது ஸ்பூத்னிக்கி லுள்ள கருவிகள் இயங்குவதற்கு வேண்டிய சக்தியைச்

சூரிய மின்கலன்கள் (3) கொடுக்கின்றன. கதிரவன் ஒளியால் இயங்கும் இந்த மின் கலன்கள் பரிதியின் ஒளிக் கதிர்களைப் பயன்படுத்தி மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய் கின்றன. என்றாலும், ஸ்பூத்னிக்கி லுள்ள பல்வகைக் கருவிகளும் இயங்குவதற்குத் தேவையான மின் சக்தியில் பெரும்பாகம் மின்சார—இரசாயன முறையால் (Electro-Chemical Process) உற்பத்தி செய்யப்படு கின்றது.

கதிரவன் கதிர் வீச்சு (Solar Radiation)

நமது கவனத்தை ஈர்க்கத் தக்க மற் றொரு பரிசோதனை கதிரவனின் ஒளியால் ஏற்படும் பல்வேறுபட்ட கதிர் வீச்சுகளை அளவிடுவ தாகும். முக்கியமாகக் கதிர வன் கதிர்வீச்சி லிருந்து வரும் எக்ஸ் கதிர் களும், புற ஊதாக் கதிர்களின் பெரும் பாகமும் நில உலகை அடைவதற்கு முன்னாலேயே காற்று மண்டலத்தினால் இழுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்த எக்ஸ் கதிர்கள். புற ஊதாக் கதிர்கள் இவைகளின் நிறமாலையை (Spectrum) அறிவிக்கச் சில கருவிகள் (2) ஸ்பூத்னிக் கில் பொருத்தப்பட் டிருக்கின்றன. இரண் டாவது ஸ்பூத்னிக்கிலும் இதுபோன்ற சில கருவிகள் வைக்கப்பட் டிருந்தன. என்றா லும், இரண்டாவது ஸ்பூத்னிக்கி லிருந்த மின்கலன்கள் அது செலவை மேற் கொண்ட ஒரு வாரத்திலேயே செயல் இழந்துவிட்டமையால் இந்த ஆராய்ச்சி யைச் செய்யமுடிய வில்லை.

குறிப்பிட்ட ஒரு வரிசைப்படி பல வகை அளவைக் கருவிகளை இயங்கச் செய்வதற் கும், பிறகு அவைகளை இயங்காது நிற்கச் செய்வதற்கும், கருவிகள் அறிவிக்கும் அளவைகளை வானொலி மூலமாகப் பூமிக் குத் தெரிவிப்பதற்கும் ஏற்பாடு செய் வதற்குத் தனிப்பட்ட பொறி முறை ஒன்று ஸ்பூத்னிக்கில் அமைக்கப்பட் டுள்ளது. கருவிகள் தெரிவிக்கும் அளவைகளை மின் சாரக் குறிப்புகளாக மாற்றி அவற்றை வானொலிமூலம் பூமிக்கு அறிவிக்கச் சக்தி மிக்க தொலை அறிவிப்பு வா[illegible]ம் [illegible]னங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு ஸ்பூ[illegible] வைத்து அனுப்பப்பட் டிருக்கின்றன. [illegible] வானொலி தெரிவிக்கும் அறிவிப்புக்களைக் கேட்பதற்குப் பற்பல இடங்களில் நிலையங் கள் நிறுவப்பட் டிருக்கின்றன. அந்நிலை யங்களி லுள்ள ஒளியியல் கருவிகளின் உதவியாலும், வானொலிச் சாதனங்களின் உதவியாலும் இந்த விவரங்கள் யாவும் தெரிந்துகொள்ளப் படுகின்றன.

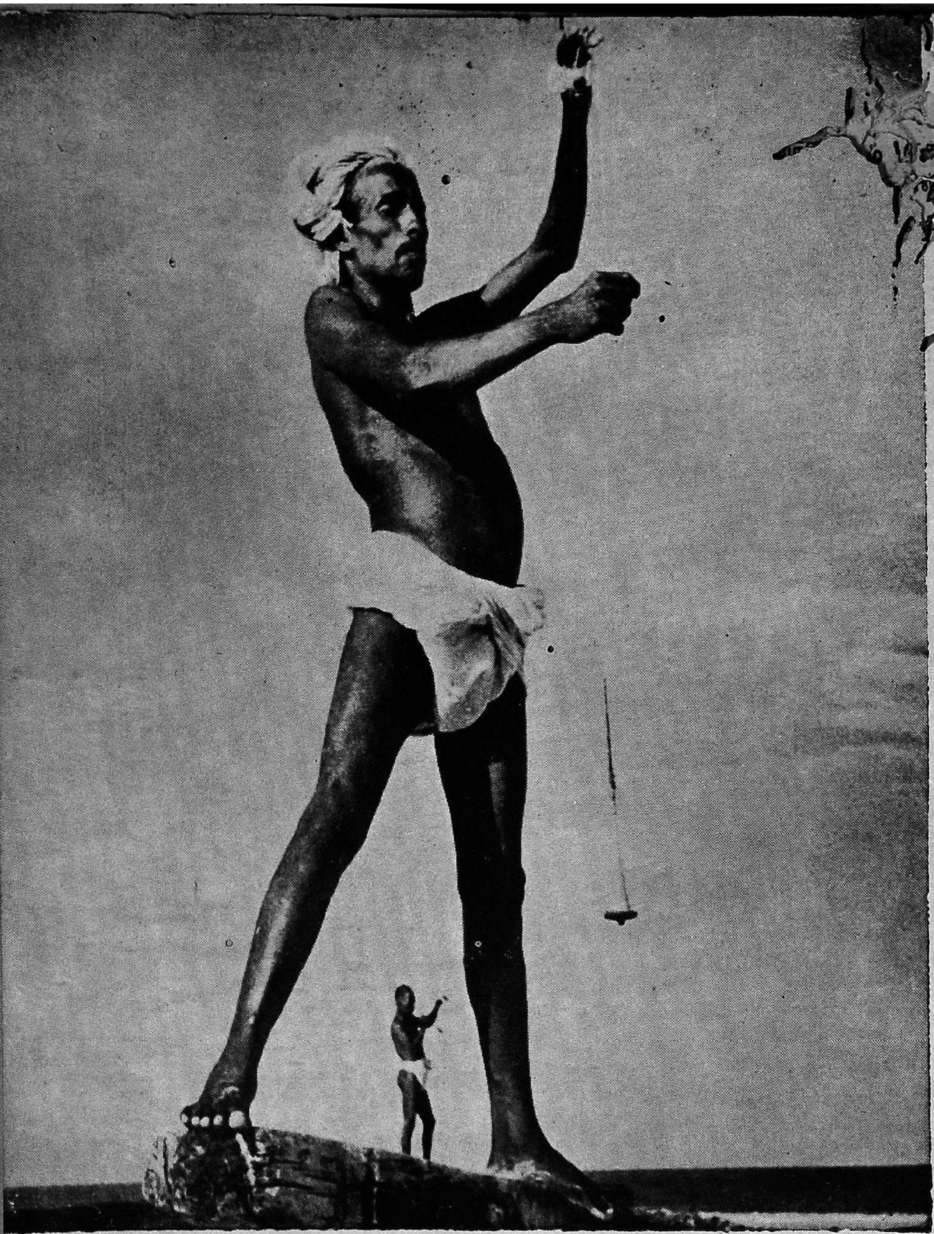
ஸ்பூத்னிக்கி லுள்ள கருவிகள் அளந்து தெரிவிக்கும் புள்ளி விவரங்களை—முக்கிய மாக அதன் பாதையைக் கணிப்பதற்குப் பயன்படும் புள்ளி விவரங்களை — பகுத்தா ராய்ந்து முடிவுகளை விரைவாகவும் பிழை யின்றியும் செய்துமுடிக்கும் பொருட்டு மின்னணுக் கணித இயந்திரங்கள் மிகவும் பயன்படுகின்றன.

இவ்வாறு இயற்கைச் சக்திகளை வெற்றி கொண்டு பிற கோள்களுக்குச் செல்ல வேண்டு மென்கிற மனிதனின் எண் ணத்தை நிறைவுபடுத்தச் செய்து வரும் ஆராய்ச்சிகளுக்கு இந்த மூன்றாவது ஸ்பூத் னிக்கும் பெரிதும் உதவுமெனத் தெரி கிறது. மேலும் நமது நில உலகைப் பற்றி யும், வளி மண்டலத்தின் இயல்புகளைப் பற்றியும், அதற்கும் மேலுள்ள வான்வெளி யைப் பற்றியும் அறிவதற்கு இது நமக்கு உதவும் என்பது உறுதி.

ஒருவேளை மனிதன் எல்லா இடர்களை யும் களைந்து, கடந்து ஒரு கோளுக்குச் சென்றுவிட்டால், அவனுடைய ஆசை (Curiosity) அத்துடன் நின்றுவிடும் என்று நினைக்கிறீர்கள்? இல்லை. நிற்கப் போவதில்லை. மேலும் மற்றக் கோள்களுக் கும் செல்ல அவன் முயற்சி செய்வான். இப்படியே போய்க்கொண்டுதான் இருக் கும். இதற்கு ஓர் எல்லையில்லையா? இல்லை. காரணம்?......ஆசைக்கு ஓர் அளவிருக் கிறதா?

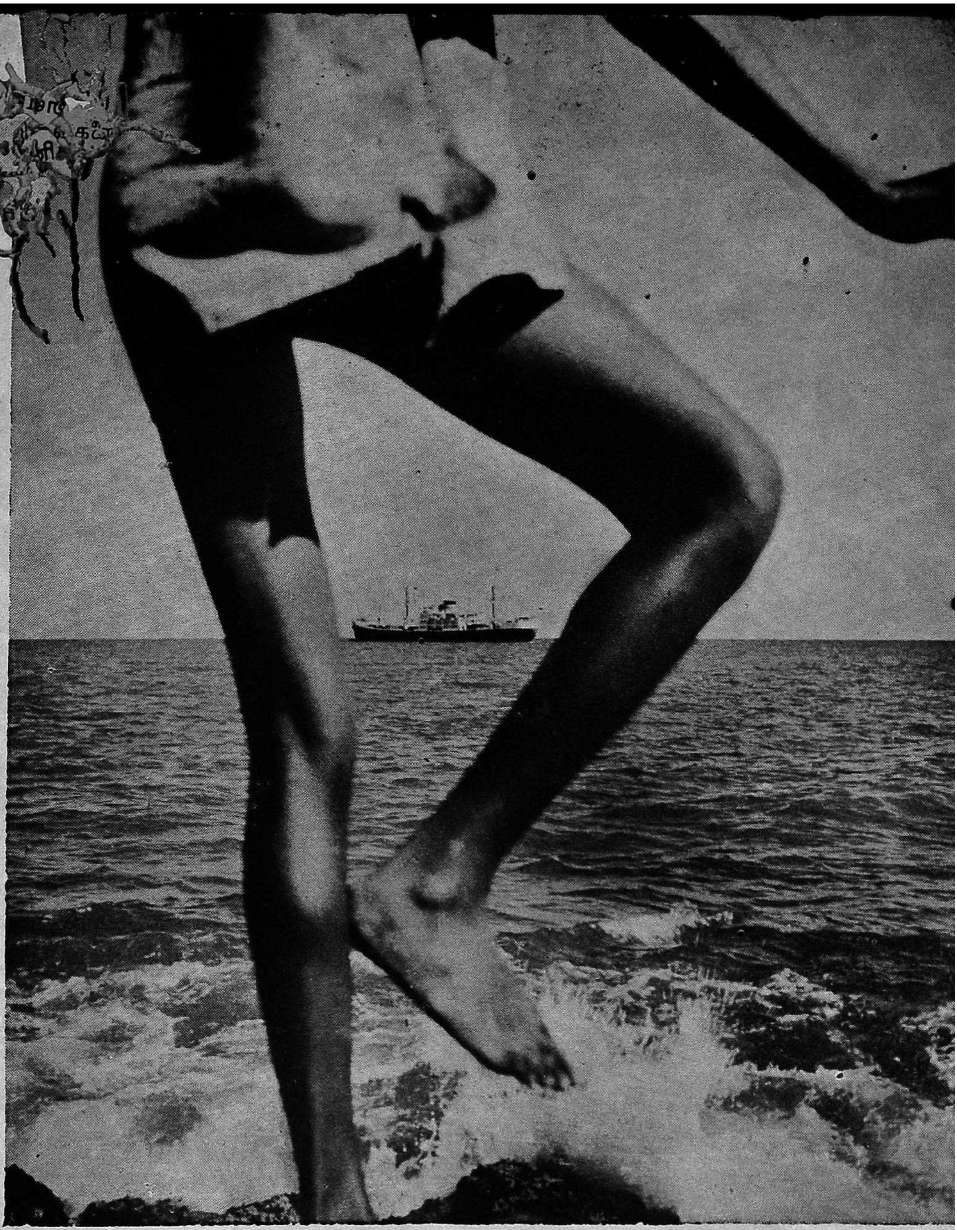
திரு. பி. ரங்கநாதன்

கடுகி வழிகடக்கக்
கருத்தூற்றம் இருந்தாலும்
முடுக்கி விடமுடியா
முன்காலக் கட்டைவண்டி



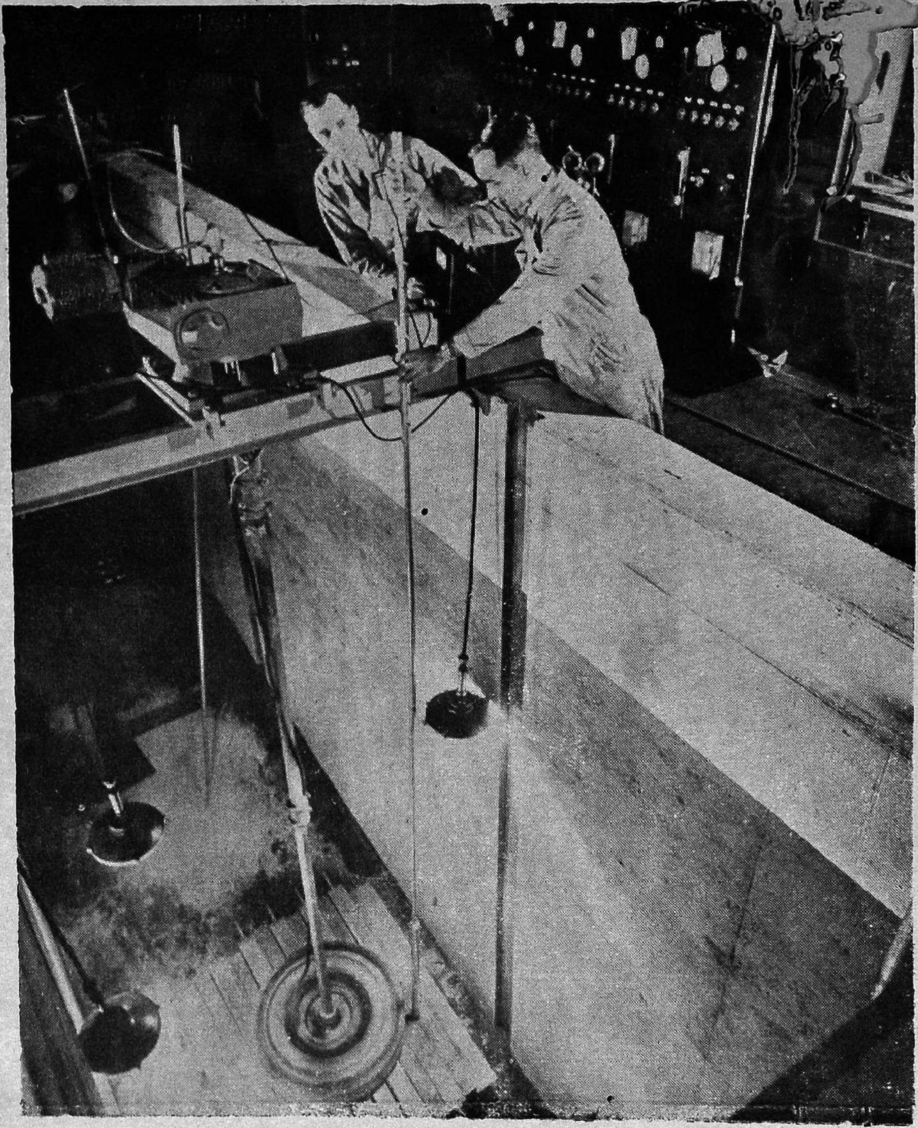
திரு. சந்தாமியான்

பெரியவும் சிறியவாம்......



திரு. சந்தாமியான்

......சிறியவும் பெரியவாம்



'யூசிஸ்'

அணு சக்தியால் டயர்களை உறுதிப்படுத்தல்

உறுதிப்படுத்த வேண்டிய டயர்களை ஓர் எஃகு அச்சில் (mould) வைத்து மூடி, அதைத் தண்ணீரால் நிரப்பப்பட்ட தொட்டியில் கதிர்வீசும் பொருள்களுக்குமேல் மெதுவாகச் சுழற்றுவார்கள். அவற்றி லிருந்து வரும் கதிர் வீச்சுக்கள் ரப்பரின் மூலக் கூறுகளி லுள்ள (molecules) கரி அணுத் தொடர்பை இணைத்து ரப்பரை உறுதிப்படுத்துகிறது. சாதாரண முறையில் வெப்பமும், கந்தக சம்பந்தமான ரசாயனப் பொருள்களும் இதே வேலையைச் செய்கின்றன.

ஆஃபிரிக்காவின் ஆதி மனிதன்

திரு. ஆர். இருசு, B.A. (Hons)

மனிதன் எங்குச்செல்கிறான்? என்ற வினாவை விட மனிதன் எப்படி வந்தான் என்ற வினா மிகவும் சிக்கலான வினாவாகும். எங்குத் தோன்றினான் என்ற வினா இன்னும் சிக்கலுடையது. ஆயினும் அறிஞர் பெருமக்கள் அதற்காகப் பின்னடைந்து செல்லவில்லை. முயன்று முயன்று தேடித் தேடி அலைந்து பலவித கருத்துக்களைக் கூறினர். அவர்கள் முயற்சிக்கு நல்லதோர் முனைப்புத்தர "இருண்ட கண்டம்" எனப் பெயரிய ஆஃபிரிக்கக் கண்டத்தின் காட்சி மிகவும் துணையாய் அமைந்தது. அக் கண்டத்தினைக் கண்ட நாள்தொட்டு மனிதனின் தொடக்கநிலை பற்றிய ஆராய்ச்சி மிகவும் வன்மையுடையதாய் ஆதாரங்கள் பலவற்றைக் கொண்டதாய் அமைந்து வருகிறது.

குரங்கு மனிதன்

ஆஃபிரிக்க நாட்டில் கண்டெடுக்கப்பட்ட குரங்கு மனிதனின் தோற்றம் ஆராய்ச்சி வல்லுநர்களிடையே பெரும் கிளர்ச்சியை உண்டுபண்ணியது. ஆஃபிரிக்க நாட்டிலேதான் மக்கள் தோன்றியிருக்கவேண்டும் எனவும், ஆதி மக்களின் முன் சந்ததியே மனிதக் குரங்கு எனவும், கூறலாயினர். ஆயினும், அதன் பின்னர் உலகின் பல இடங்களில் இத்தகைய மனிதக் குரங்கின் உருவப்படிவங்கள் தென்படலாயின. இதற்காக மனந்தளரா ஆராய்ச்சியாளர்கள் மேலும் மேலும் அப்பகுதியினைத் தோண்டித் தோண்டிப் பார்க்கலாயினர். அதன் காரணமாகப் பல உண்மைகளை அறிந்து வெளியிட்டு வருகின்றனர்.

குரங்கு மனிதனும் கல்லாயுதமும்:

குரங்கு மனிதனின் படிவங்களின் ஆயுளைக் கணக்கிட்டால் ஆஃபிரிக்க நாட்டில் இன்றைக்கு ஐந்நூறாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்பாகும் என்பது முடிவாகிறது. அதே காலத்தே அங்கு வாழ்ந்த மக்களால் கையாளப்பட்ட கல்லாயுதங்களும் காணக் கிடக்கின்றன. இக்கல்லாயுதங்கள் ஒரு புறம் நன்றாகக் கூராக்கப்பட்டுள்ளன. இவை வெட்டுதற்கும், பிளண்டுதற்கும் பயன்பட்டன போலும், ஆகையின் இக் கல்லாயுதங்கள் மனிதக் குரங்குகளால் பயன்படுத்தப்பட்டன எனக் கூறிவிடலாமே எனின் இடர்ப்பாடு ஏற்படுகிறது. குரங்கு மனிதனின் எலும்புகளும் படிவங்களும் குகைகளிலேதான் கிடைக்கின்றன. இக் கல் ஆயுதங்களோ வெட்ட வெளிப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன. அக் குகைகளில் குரங்கு மனிதனின் எலும்புகளோடு பல விலங்குகளின் எலும்புகளும் தென்படுகின்றன. இதுபற்றி இரு வேறுபட்ட கருத்துக்கள் அறிஞரிடையே உலவுகின்றன. "குரங்கு மனிதன் குகைகளிலே வாழ்ந்து விலங்குகளை உணவாகக் கொண்டான்; விலங்குகளைக் கொல்லுதற்கு மரக்கட்டைகளைப் பயன்படுத்தி யிருப்பான்" என்பது ஒரு சாரார் கருத்து. "குரங்கு மனிதன் வெளிப் பகுதிகளில் வாழ்ந்திருப்பான். அவனை கத்தி போன்ற பற்களையுடைய பூனை போன்ற விலங்குகள் கொன்று தம்முடைய குகைகளுக்குள் இழுத்துச் சென்றிருக்கும்" என்பது மற்றொரு சாரார் கருத்து. (நம் நாட்டவர் ஒரு செயலுக்காக வெளிக் கிளம்பும்போது பூனையைக் கண்டுவிட்டால் அஞ்சி வீட்டிற்குள் வந்து விடுகின்றனர். அது சகுனத் தடை என்ற மூடப் பழக்கமாகத் தற்காலத்தே கருதப்படுகிறது. ஆனால் ஒரு காலத்தே மனிதனைக் காட்டிலும் பூனைகள் வலிவுடைய தாக இருந்தமையால் அதற்காக அஞ்சின

அச்சம் இப்படி மாறுபட நம் நாட்டில் வழங்கி வருகிறது என்று ஓரறிஞர் கூறியுள்ள கருத்தும் இங்கே ஒப்பு நோக்கத்தக்கது.)

இஃதிவ்வாறிருக்க • இரண்டாண்டுகளுக்கு முன்பு அறிஞர் சி. கே. பிரெயின் என்பார் டெர்க்ஃபான்டின் பகுதியில் சில கல்லாயுதங்களைக் கண்டெடுத்துக் காட்டினர். உடனே யாதொரு ஐயப்பாடுமின்றிக் குரங்கு மனிதனே கல்லாயுதங்களைப் பயன்படுத்தினவன் எனவும் அவனே இக்கால மனிதனின் முன்னோன் எனவும் கூறிவிடலாம் எனவும் சிலர் சொல்லலாயினர். ஆனால் உடற்கூற்றுப் பேரறிஞர்கள் இதனை ஒத்துக்கொள்ள வில்லை. ஏனெனில் மனிதக் குரங்கு மனிதனே என்று சொல்லத் தக்க வகையில் உடலமைப்பைப் பெற்றிருத்தலாலும் மிகவும் பிற்பட்ட தோற்றம் உடையதாகலானும் இது ஒவ்வாது என்கின்றனர். ஆனால் மனிதக் குரங்கும் மனிதனும் ஒரே கொடியில் தோன்றிய இரண்டு பூக்கள் எனக்கூறலாம் என்ற முடிவே தக்கது எனவும் கூறுவாராயினர். ஆஃபிரிக்கா நாட்டு விக்டோரியா ஏரியின் அண்மையில் எல். எசு–பி லீக்கி என்பவரால் மனிதன் படிவம் ஒன்று கண்டெடுக்கப்பட்டது. அது மனிதனின் தாடை எலும்பாகும். அப் படிவத்தின் வயதோ இன்றைக்கு ஐந்நூறாயிரம் ஆண்டுகளாகிறது என்றெல்லாம் கணக்கிட்டுள்ளனர். இக் கண்டுபிடிப்பு ஆஃபிரிக்க நாட்டில் அக்காலத்தே வாழ்ந்த மனிதன் இன்றைய மனிதனைப் போன்ற மனித உருவம் பெற்ற மனிதனும் ஒரே காலத்தே வாழ்ந்துள்ளனர் என்ற கூற்றினை வலியுறுத்துகிறது.

ஆயுதமும் வளர்ச்சியும்

அறிஞர் லீக்கி என்பார் ஆராய்ச்சியின் பயனாக அரிவாளைக் கையாலே பிடிப்பதற்கு முன்பு மனிதன் 10 வகையான ஆயுதங்களைக் கையாண்டுள்ளான் என நாம் அறிகிறோம். இதன் மூலமாக 10 படிகளில் அவனுடைய [illegible]கரி[illegible]யடைந்து வந்திருக்கிறது எ[illegible]ம உய்த்துணருகின்றோம். தொடக்க[illegible]த அவன் கையாண்ட கல்லாயுதத்திலிருந்து கையரிவாளைக் கைப்பிடிக்கும் வரையில் சென்றகாலம் ஏறக்குறைய இருநூற்றைம்பதாயிரம் ஆண்டுகள் ஆகியிருக்கலாம் எனவும் கணக்கிட்டுள்ளனர். ஆஃபிரிக்கா நாட்டுப் பகுதிகளிலன்றி உலகில் வேறெங்கணும் இத்தகைய தொடர்பான முன்னேற்றம் காணப்படவில்லை. ஆஃபிரிக்க நாட்டின் கலம்போயாறுதான் இதற்குப் பெரும் துணைபுரிகிறது. இவ்வாறு ஓரிடத்தில் 720 அடி நீர் வீழ்ச்சியாகப் பாய்ந்து ஓடுகிறது. இவ் வீழ்ச்சிக்கு முன்பு ஒரு 3 கல் பரப்பளவுள்ள பள்ளத்தாக்கின் வழியாக இது ஓடிவருகிறது. அப்பள்ளத்தாக்கு ஒரு காலத்தே பெரியதொரு ஏரியாக இருந்து பலகாலங்களில் வற்றி வற்றி மேடாகி தற்போதைய நிலையை அடைந்துள்ளது என்பதற்குரிய சான்றுகள் உண்டாம். அப்பகுதியிலே தான் இவ்வாயுதங்களில் வளர்ச்சி படிப்படியாகக் காணக்கிடக்கின்றன.

அரிவாளைப் பயன்படுத்திய நல்லதோற்றமுடைய மனிதனுடைய படிவங்களின் ஆயுள் இன்றைக்கு ஐம்பதாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டது என்று கூறத்தக்க வகையிலேதான் ஆராய்ச்சியாளர் மனிதனுடைய படிவங்களைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இதனைக்கொண்டு ஆங்கு இருவிதமான தோற்றமுடைய மக்கள் வாழ்ந்துள்ளனர் எனக் கணக்கிடுகின்றனர். அவர்கள் ஆஸ்திரேலிய நாட்டின் ஆதிக் குடிகளானவர் ஒரு பகுதியினர் எனவும் தென் ஆஃபிரிக்கா நாட்டின் நாகரிகம் பெறாத காட்டு மனிதர்கள் மற்றொரு பகுதியினர் எனவும் கூறுவர். தற்காலத்தே தென்னாஃபிரிக்கப் பகுதியில் வாழும் குட்டையான, அறிவு வன்மையற்ற காட்டு மனிதர்கள் இவ்விரு கூறூர்க்கும் கலப்பால் ஏற்பட்ட மக்கள் எனவும் கூறுகின்றனர்.

இவைகளைக் கொண்டு காணுமிடத்து [illegible] நாடே மக்களின் ஆதி பிறப்பிடம் எனக் கூறலாம். ஆயினும் ஆராய்ச்சி உண்மையை நெருங்கிச் செல்வதாகும். ஆதலால் இன்றைய வரைதான் இந்த முடிவு உண்மை என்று கூறமுடியும்.

நிலமும் மனிதத் தோற்றமும்

இப்பாரின் தோற்றத்தினைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்த பேரறிஞர்கள் எல்லாருமே இந்திய நாட்டின் குமரி முனைக்குத் தென்பாலும் தென் ஆஃபிரிக்க நாடும் ஆஸ்திரேலியாவும் தென் அமெரிக்காவும் அடங்கிய பகுதியே முதன் முதல் உயிர்த் தோற்றத்திற்கு ஏற்ற இடமாக மாறிற்று எனக் கூறுவர். மொழி இயல் வல்லுநரோ தமிழ், ஆஃபிரிக்க நாட்டின் ஆதிக் குடிமக்கள் பேசும் மொழி, அமெரிக்கப் பகுதியில் நாகரிகமற்ற சிறுபகுதியார் பேசுகிற மொழி ஆகியனவற்றில் ஒப்புமை காணப்படுகின்றன என்பர். இவைகளைக் கொண்டு தமிழ் நாட்டவர் உலகில் தோன்றிய ஆதிமக்கள் எனக் கூறலாம். மேலும் ஆஃபிரிக்க அமெரிக்க பகுதியாளர் நாகரிகம் பெறுதற்கு முன்பே அவர்கள் தமிழ் நாட்டவரிடையே இருந்து பிரிக்கப்பட்டனர் எனவும் கூற இடம் உண்டு. 10,000 ஆண்டுகட்கு முன்பு காணப்பட்ட நாகரிகத்திலேயே அண்மை வரை வாழ்ந்த ஆதிக் குடிகள் ஆஃபிரிக்க நாட்டிலே வாழ்ந்திருக்கின்றனர் என்ற கூற்று இதற்குச் சான்றாக அமையும். பிரிந்த தமிழர்கள் பலவித முயற்சியால் பண்பாடும் நாகரிகமும் அடைந்து உலகின் பல விடங்கட்கு நாகரிகத்தை அள்ளித் தந்துள்ளனர் என்றெல்லாம் நாம் அறியும் வகையில் பலர் ஆராய்ச்சி நடத்தியுள்ளனர்.

ஐயமும் தீர்வும்

தமிழ் நாட்டவர் ஆஃபிரிக்க நாட்டு ஆதிக் குடியினரைப்போன்று பழமை உடையவர் என்றால் அங்குக் காணப்படுவதேபோல் சான்றுகள் இங்குக் கிடைக்க

> **இருதயத்தில் துளைகள்!**
>
> மனித இருதயத்தின் இரு அறைகளுக்கும் இடையிலிருக்கும் சுவற்றில் ஏதாவது துளைகள் இருக்கின்றனவா என்று காணக் கதிரியக்கமுள்ள அயோடின் ஐசோடோப் – 131-ஐ உள்ளுக்குச் செலுத்துகிறார்கள். தமனியி லிருந்தும், சிறையி லிருந்தும் வரும் இரத்தங்களைப் பரிசோதித்து இதனை முடிவுசெய்கின்றனர்.

வேண்டுமே என்றால், அவ்வகையில் முயற்சியுடையார் இல்லை என்றே சொல்லுதல் வேண்டும். மேலும், பல கடல் கோளுக்கு ஆளாகி பல பழைய நாடுகள் கடலுள் மூழ்கிக் கிடக்கின்றன. காவிரிப் பூம்பட்டினம் தற்போது கடலுள் ஆழ்ந்து கிடக்கின்றது. இது இன்றைக்கு 1800 ஆண்டுகட்கு முன் ஏற்பட்ட நிலை. அதற்கும் பல்லாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்னர் எத்தனை எத்தனைத் தமிழர் பேரூர்கள் கடலுக்கு இரையாயினவோ?

ஆகையால் தமிழனின் பழமையை, பெருமையை நிலை நாட்டவேண்டுமென்றால் தமிழரிடையே பன்மொழிப் புலவர் பலர் வாழ்தல் வேண்டும். நில நூல் வல்லுநர் தம் அறிவு வன்மையினை இத்துறையில் செலுத்துதல் வேண்டும். புதைபொருள் கழகத்தினர் முயற்சியோடு உண்மை நிகழ்ச்சிகளைக்காண முற்படுதல் வேண்டும். இவற்றிற்கு மேலாக அரசியலார் இவர்கட்கு உறுதுணையாய் நின்று ஊக்கமளித்தல் வேண்டும்.

அப்போது, இந்திய நாட்டின் தொன்மை மக்களின் பழமை உணரப்படுவதோடு, அவர்களின் முன்னோர்கள் உலகமெங்கணும் வாழ்கின்றனர் என்ற உண்மையும் வெளிப்படும். இதன் மூலம் தென்னக மக்கள் உலகமக்களின் கண்முன்பு உயர்ந்தவராய் வாழ்வதோடு வளமையும் உடைய சிறந்த நல்வாழ்வு பெற்று வாழ்தல் கூடும். அறிஞர் உலகம் ஆவன செய்யுமாக!

இருதயத் துடிப்பு

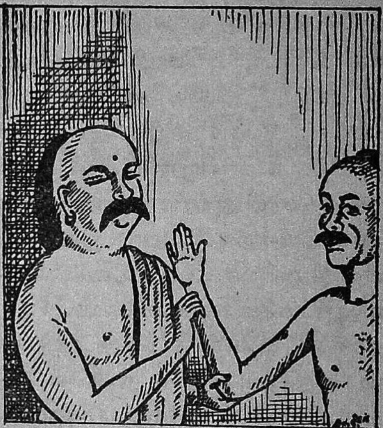
'மடையடி'

இருதயம் இரத்த ஓட்டத்தின் மத்திய பாகம். இது மார்புக்கூட்டின் முன் பாகத் திற்குச் சற்று உள்ளே, மூச்சுக் குழலுக்குச் (Trachea) சற்றுக் கீழே யுள்ளது. இரு தயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. மேல் இரண்டு அறைகளும் (Auricles) உட லின் பல பாகத்தி லிருந்து இரத்தத்தைப் பெறுகின்றன. கீழ் இரண்டு அறைகளும் (Ventricles) உடலின் பல பாகங்களுக்கும் இரத்தத்தைச் செலுத்துகின்றன. இருதய அறைகளுக்குள் இரத்தம் வரும்போது இரு தயம் விரிகிறது. இருதய அறைகளி லிருந்து இரத்தத்தை வெளியேற்ற இரு தயம் சுருங்குகிறது. இதைப்போல இரத் தத்தைப் பெறும்போதும் வெளிப்படுத்தும் போதும் இருதயம் விரிந்து சுருங்கிக் கொண்டே யிருக்கும்.

இரத்தத்தை வெளிப்படுத்த இருதயம் விசையுடன் சுருங்குகிறது, இச்சமயத்தில் ஓர் ஒலி கேட்கிறது. இவ் வொலியைத் தான் இருதயத் துடிப்பு (Heart beat) என்று கூறுகிறோம். இருதயத்தின் விரிந்து சுருங்குதல் இரத்தத்தை எடுத்துச் செல் லும் குழாய்களின்மேல் அலைபோல் பர விச் செல்கிறது. இரத்தக் குழாயின்மேல் அலைபோல் பரவிச் செல்லும் விரிதலையும் சுருக்கத்தையும்தான் நாடித்துடிப்பு (Pulse) என்று அழைக்கிறோம். மணிக்கட்டிலும் கணுக்காலிலும் செல்லும் இரத்தக் குழாய் களிலிருந்து இலகுவில் நாம் நாடித் துடிப் பைத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

உடலின் நிலையை உணர்த்தும் முதல் உறுப்பு இருதயம்தான். நோயற்ற காலங் களில் இருதயம் ஒழுங்காக வேலை செய் கிறது. இக்காலத்தில் இருதயத் துடிப்பும் நாடியும் ஒரே சீராக இருக்கின்றன. நோயுற்ற காலத்தில் இருதயம் சிறிது சீர் கெட்டு இருதயத் துடிப்பும் நாடியும் ஒழுங் கற்று இருக்கின்றன.

நோயை இருதயத் துடிப்பிலிருந்தும் நாடித் துடிப்பிலிருந்தும் கண்டுகொள்ளலா மென்பதை ஆதிகாலத்திலேயே தெரிந்து கொண்டிருந்தனர்.



படம் 1

நாட்டு மருத்துவ முறைப்படி நாடிபார்த்தல்.

நாட்டு மருத்துவர் நோயாளியின் மணிக் கட்டில் தம் இரண்டு விரல்களை வைத்து நாடித் துடிப்பைச் சிறிது உற்று நோக்கு கிறார். (படம்–1) உடனே 'இது பித்தம்' 'இது வாதம்' என்று தெளிவாகக் கூறி விடுகிறார். நாட்டு மருத்துவர்கள் இக் கால மேலை நாட்டு முறை மருத்துவர்களைப் போல் உடற்கூறு 'படிக்காதவர்கள்.' இருந் தாலும் நாட்டு மருத்துவமும் நம் நாட்டில் ஒரு சிறந்த இடத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. இதற்குக் காரணம் நாட்டு மருத்துவத் தைத் தோற்றுவித்த முன்னோர்களின் சிந்தனையிலே காணப்பட்ட தெளிவும் நுணுக்கமும்தான்.

இக் காலத்தில் நாடித் துடிப் பைத் தெரிந்துகொள்ள ஒரு கருவியுண்டு. அதற்கு நாடித் துடிப்பறி கருவி (Sphygmo-graph) என்று பெயர். இக் கருவி நிமிடத்திற்கு எத்தனை நாடித் துடிப்பு என்று கணக்கிடும். அத்துடன் நாடித் துடிப்பைப் படம் வரைந்து காட்டும்.

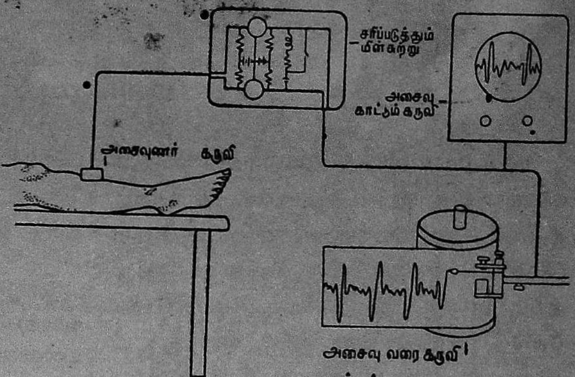
இருதயத் துடிப்பை தெரிந்து கொள்ள' இருதயத் துடிப்பறி கருவி' (Stethoscope) இக் காலத்தில் பெரும் வழக்கில் உள்ளது. இக் கருவியில் இரு செவிக் குழல்களும் ஒரு மார்புக் குழலுமுண்டு. செவிக் குழல் இரண்டும் மார்புக் குழலுடன் இணைந்திருக்கும். செவிக்குழல்கள் இரண்டையும் மருத்துவர் தம்முடைய

படம் 2

மேலை நாட்டு மருத்துவ முறைப்படி இருதயத் துடிப்பறி கருவி (Stethoscope) மூலம் இருதயத் துடிப்பறிதல்.

செவிகளில் வைத்துக்கொண்டு மார்புக் குழலை நோயாளியின் மார்பில் வைத்து உற்றுக் கவனிப்பார். (படம்–2)

'மின் இருதயத் துடிப்பறி கருவி' (Electro cardiograph) என்ற கருவியொன்று உண்டு. இருதயம் துடிக்கும் போது இருதயச் சுவரிலுள்ள தசைகளில்



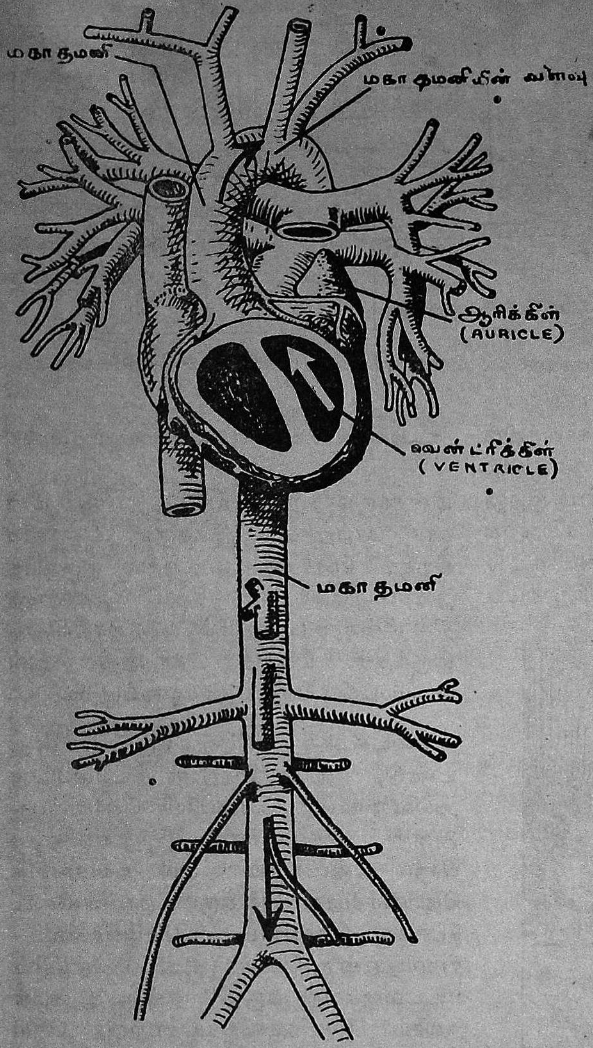
படம் 4.

உடலசைவறி கருவி (Ballistocardiograph)

மின்சார மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இம் மின் சார மாற்றத்தை இக்கருவி தெரிவிக்கிறது. நோயற்ற காலத்தில் இருதயத் துடிப்பு ஒழுங்காக இருக்கும். இக்காலத்தில் மின்சார மாற்றமும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். நோயுற்ற காலத்தில் இவ்வொழுங்கில் மாறுபாடு காணப்படும்.

கடைசியாக இன்னொரு கருவியொன்று உண்டு. இது இருதயத் துடிப்பையோ அல்லது நாடித்துடிப்பையோ தெரிவிப்பது அன்று. அதற்கு மாருக இருதயத் துடிப்பினுல் உண்டாகும் உடல் அசைவைத் தெரிவிக்கிறது. இக் கருவிக்குப் பாலிஸ்ட்டோகார்டியோகிராப் (Ballistocardio-graph) என்று பெயர். (படம்–4) தமிழில் ''உடலசைவறி கருவி'' என்று அழைக்கலாம். இக் கருவியைப் பற்றித் தெரிவதற்கு முன்னுல் இருதயத் துடிப்பினுல் உடலில் எங்ஙனம் அசைவு ஏற்படுகிறதென்பதைச் சற்றுக் கவனிப்போம்.

இருதயம் வேலை செய்வதை ஒரு துப்பாக்கிக்கு ஒப்பிடலாம். துப்பாக்கியிலிருந்து குண்டு வெளிப்பட்டதும், துப்பாக்கி வேகமாகப் பின்வாங்குவதைக் காணலாம். இதேபோல் இருதயம் விசையாகச் சுருங்கி இரத்தத்தை மகாதமனி (Aorta) க்குள் செலுத்துகிறது. இருதயத்திலிருந்து இரத்தம் வெளிப்பட்டதும் இருதயம் சிறிது பின் வாங்குகிறது. பின்



படம் 3.

இருதயமும் இரத்தக் குழாய்களும்.

வாங்கும்பொழுது உடல் அசைகிறது. இவ்வசைவுகள் கால் நோக்கிப் பரவுகின்றன. மகாதமனி (படம்–3) இருதயத்திற்குச் சற்று முன்னால் வளைந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லுகிறது. (படம்) இருதயத்திலிருந்து வெளிப்பட்ட இரத்தம் இவ்வளைவில் மோதுகிறது. இங்ஙனம் மோதுவதினால் உடலில் இரண்டாம் தடவையாக அசைவுகள் உண்டாகின்றன. இவ்வசைவுகள் தலை நோக்கிச் செல்லுகின்றன. மகாதமனியின் வளைவில் மோதுண்ட இரத்தம் வளைவினால் தடுக்கப் பட்டுக் கீழ்நோக்கிச் செல்லும் மகாதமனியில் செலுத்தப்படுகிறது. இங்ஙனம் கீழ் நோக்கிச் செல்லும் மகாதமனியில் இரத்தம் செலுத்தப்படும் சமயத்திலும் உடலில் அசைவுகள் உண்டாகின்றன. இம்முறை அசைவுகள் கால் நோக்கிச் செல்லுகின்றன. இவ்வாறு இரத்தம் இருதயத்திலிருந்து வெளிப்படும்போதும் தமனியில் செல்லும்பொழுதும் உடலில் மூன்று முறை அசைவுகள் உண்டாகின்றன.

நுணுக்கமான எடை பார்க்கும் கருவியில் நாம் அசையாமல் நின்றால் எடைக் கருவியின் முள் இலேசாக அசைந்து கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். முள்ளின் அசைவு உடலசைவினால் ஏற்பட்டது. நோயற்ற காலங்களில் உடலின் அசைவுகள் ஒழுங்கான நிலையில் இருக்கும். நோயுற்ற காலங்களில் இருதயத் துடிப்பில் ஏற்பட்ட மாற்றத்திற்குத் தகுந்தவாறு உடலசைவும் மாறும். உடலசைவில் ஏற்படும் இத்தகைய மாறுதல்களைத் தெரிவிப்பதுதான் 'உடலசைவறி கருவி'.

படத்தில் காட்டியது போன்று இவ்வுடலசைவறி கருவியில் ஒரு அசைவுணர் (Sensor) கருவி, உடலசைவை மட்டும் வடிகட்டியனுப்பு மின் சுற்று (Correcting circuit), அசைவுகாட்டும் கருவி,(Oscillograph), அசைவுவரை கருவி(Kymograph) என்ற உறுப்புக்கள் உண்டு.

நாடித்துடிப்பு, இருதயத்துடிப்பு, உடலசைவு ஆகியவற்றைக்கொண்டு உடல் நலத்தை அளந்துவிடலாம். நாடித் துடிப்பும், உடலசைவும் இருதயத் துடிப்பினுல் உண்டாவன. ஆகையால் இருதயத் துடிப்பில் மாற்றம் கண்டால் நாடித்துடிப்பிலும், உடலசைவிலும் மாற்றம் தென்படும். இவைகளின் ஒழுங்கில் மாறுபாடு தென்பட்டால் நோய்க்கு அறிகுறியாகும். ஒவ்வொரு நோய்க்கும், ஒரே வகையான ஒழுங்கற்ற நிலையில் இவை மூன்றும் வேலை செய்யும். ஆகையால் இம் மூன்றினைக் கொண்டும் வியாதியைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

நோயை முதலில் தெரிந்துகொண்டால் அந்நோயின் காரணத்தையும், தீர்க்கும் முறையையும் எளிதில் கண்டுகொள்ளலாம்.

ஆற்றலிலிருந்து ஆற்றல்!

வெப்பம் என்பது ஓர் ஆற்றல். மின்சாரம் என்பது ஓர் ஆற்றல். 'ஒரு ஆற்றலை மற்றொரு ஆற்றலாக மாற்ற முடியுமே தவிர, ஆற்றலை அழிக்க முடியாது. இருபதாம் நூற்றுண்டு மனித வரலாற்றிலேயே மிகவும் முக்கியமானதாகும். இயற்கைச் சக்திகளை எந்த அளவுக்கு மனிதனின் தேவைக்கு ஏற்ப மாற்றி அமைக்க முடியுமோ, அந்த அளவுக்கு மாற்றி அமைக்கப்பட்டு வருகிறது. அவைகளிலே ஒன்றுதான் வெப்பத்தை மின் ஆற்றலாக மாற்றுவது.

வெப்பத்தை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் புதிய பொறி முறை ஒன்று இப்பொழுது கண்டுபிடிக்கப்பட் டுள்ளது. இந்தப் பொறியின் அமைப்பு மிகவும் சாதாரணமானதுதான். மூடப்பட்ட ஒரு கண்ணுடிக் குழாயின் இரு முனைகளிலும் இரு உலோக மின் முனைகள் (electrodes) இருக்கின்றன. இரண்டிற்கும் இடையில் ஒரு கம்பி. குழாயின் ஒரு மின்முனை சுமார் 2,500°Fக்குச் சூடாக்கப்படுகிறது. மற்றொன்று எப்பொழுதும் குளிர்ச்சியாக இருக்கும்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. வெப்பத்தின் விளைவால் மின்னணுக்கள் (electrons), சூடாக்கப்பட்ட மின் முனையி லிருந்து வெளியேற்றப்படுகின்றன. இந்த மின்னணுக்கள் குளிர்ச்சியாக இருக்கும் மின்முனையை நோக்கி ஓடும்போது இடையிலுள்ள கம்பியினுல் வழிக்கடத்தப்படுகின்றன. குளிர்ந்த முனைக்கு மின்னணுக்கள் செல்லாமல் கம்பியின் வழியாகச் சென்று மின் ஓட்டத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

வெப்பத்தி லிருந்து மின்சக்தியை எடுக்கப் பல புது முறைகள் இன்று கையாளப்பட்டு வருகின்றன. என்றுலும், இதற்கும் பழைய முறைகளுக்கும் சிறிது வேறுபாடு உண்டு. மற்றப் பழைய முறைகளைவிட இந்தப் பொறி ஆற்றல் மிக்கது, அதிகச் சக்தியைக் கொடுக்க வல்லது. இந்தப் பொறி 8 சதவீதத் திறனுடையது. அதாவது இது எடுத்துக்கொள்ளும் வெப்பத்தில் 92 பாகம் வீணுகிறது. 8 பாகமே மின் ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. ஒளி மின்கலன்கள், சூரிய மின்கலன்கள் போன்ற மற்றக் கருவிகள் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்குக் குறைந்த திறனுடையவை.

இப்பொழுது கண்டுபிடித்துள்ள பொறியின் திறத்தை (efficiency) எட்டிலிருந்து முப்பதாக விரைவில் மாற்றலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறுர்கள்.

இணையற்ற இரும்புத் தொழில்

திரு. சொ. ஆனந்தன், B. Sc., B. T.

இந்தியாவின் இரும்புத் தொழில் பண்டைய நாட்களிலேயே உலகில் முதன்மை பெற்று விளங்கியது. தென்னகத்தின் இரும்புக்கு அன்று அகில உலகமும் போட்டி போட்டதாம்! "வெட்டுக் கனிகள் செய்து தங்க முதலாம், வேறுபல பொருளும் குடைந்தெடுத்து, எட்டுத் திசைகளிலுஞ் சென்று விற்று, எண்ணும் பொருளனைத்தும் கொண்டுவந்து," நம் முன்னோர்கள் இந்தியாவில் குவித்தனராம்! ஆனால் இடைக் காலத்திலே இந்திய எஃகுத் தொழிலின் சிறப்பு மங்கியது; இன்று மீண்டும் புகழ் ஒளி வீசிப் பிரகாசிக்கத் தொடங்கியுள்ளது.

இன்று எங்கு நோக்கினும் இரும்புக் கருவிகள்! எஃகுச் சாமான்கள்! இதோ... நான் எழுதும் பேனாவின் நிப்புக்கூட ஒரு வகைச் சிறந்த எஃகினால் செய்யப்பட்டுத் தங்கமுலாம் பூசப்பட்டதுதான்! இரும்பாலான அச்சு இயந்திரத்திலே அச்சிடப்பட்டுத்தான், இந்தப் பத்திரிகை உங்கள் கைகளிலே தவழ்கிறது! விண்ணை முட்டும் இரும்புப் பாலங்கள், விரைந்தோடும் இரயில் இயந்திரங்கள், விவசாயத்தை வளப்படுத்தும் டிராக்டர்கள், வாழ்க்கையை வளமாக்கும் மற்றக் கருவிகள், யாவும், இயற்கை அன்னை அன்புடன் அளித்த உன்னத செல்வமாகிய இரும்பெனும், கரும் பொன்னால் ஆக்கப்பட்டதே யன்றோ? இரும்பும் எஃகுமின்றேல் தொழில் துறையிலேயும், விவசாயத் துறையிலேயும் இவ்வளவு முன்னேற்றத்தை நம்மால் காண முடியுமா வென்பது, சந்தேகமே! இரும்பு இல்லாவிட்டால் இன்றைய உலகம், அதன் முன்னேற்றப் பாதையிலே இன்று செல்வதைப்போலப் பறந்து செல்ல முடியாது! ஒரு சிற்றெறும்பைப்போல் ஊர்ந்து தான் செல்லவேண்டி யிருக்கும்!

மனிதனின் பொற் காலத்திற்கு இரும்புக் காலமே வழிகாட்டியது!

இயற்கை அன்னையின் அன்பளிப்பான இரும்பைப் பயன்படுத்திக்கொள்ள, மனிதன், அறிந்துகொண்டது முதல்தான் அவனது பொற்காலம் ஆரம்பமாகியது!

சிந்து கங்கைச் சமவெளிகளில் கண்டெடுக்கப்பட்ட பொருள்களிலிருந்து, இரும்புத் தொழில் அன்றே இந்தியாவில் தலைசிறந்து விளங்கியதென வரலாற்றுச் சான்றுகள் கூறுகின்றன. மேலும், புறநானூறு, இராமாயணம், மகாபாரதம், ரிக்வேத காலங்களில்கூட இரும்பாலான மிகச் சிறந்த கருவிகள் பயன் படுத்தப்பட்டன வென்பதற்கும் பலப்பல சான்றுகள் உள்ளன.

இந்திய எஃகின் பழமையும் திறமையும் :

முன்காலத்தில் கிரேக்கர்கள், தங்களுடைய ஈட்டி, அம்பு முனைகளை இந்திய எஃகினால் செய்தார்களாம். இத்தகைய எஃகுமுனை கொண்ட ஈட்டிகளும் அம்புகளும் அக்காலத்தில் புகழ்பெற்றவைகளாகும். அதற்கு முன்னால் எகிப்தியர்கள், பிரமிட் கோபுரங்களைச் செதுக்க எஃகாலான கருவிகளைத்தான் பயன்படுத்தினார்களாம். தென்னிந்தியாவில் தயாரிக்கப்பட்ட ஒருவகை எஃகுதான் அக்காலத்திலே தலை சிறந்து விளங்கியதாம்! இந்த எஃகு தயாரிக்கும் முறை, தென்னிந்தியர்களைத் தவிர, அன்று வேறு யாருக்கும் தெரியாதாம்!

மேற்கத்திய நாடுகளில் முதன் முதலில் முறைப்படி இந்தியாவின் எஃகைத் தயாரிக்க முயன்றவர், திரு. ஜே. எம். ஹீத், என்பராவர். அவர், ''எஃகின் வரலாறு'' என்ற தன் கட்டுரையில், **''இந்தியாவின் எஃகு தயாரிக்கும் முறையின் பழமையை எண்ணினல் வியப்பு உண்டாகும்; இந்திய முறையின் திறமையை எண்ணும்போழ்து, வியப்பு மேலும் அதிகமாகிறது!** பழைய காலத்தில், இந்துக்களைத் தவிர வேறுயாரும் எஃகு தயாரிக்கும் முறையை அறிந்திருந்தன ரென்பதற்கு, யாதொரு சான்றும் கிடையாது! கிரேக்க இலத்தின் எழுத்தாளர்கள் எஃகின் தன்மையையும் பயனையும் அறிந்திருந்தார்கள்; ஆனுல் எஃகு எப்படி இரும்பிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிற தென்பதை அவர்கள் அறியார்கள். **மனிதனின் கண்டுபிடிப்புகளில் மிகமிகச் சிறந்ததான இந்தியாவின் இந்தக் கண்டுபிடிப்பு, மனித நாகரிகத்திற்கான கலைகளையும் தொழிற்சாலைகளையும், தன் வயப்படுத்தியது; எஃகை முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தது இந்தியாதா னென்பதை யாரும் மறுக்க முடியாது,''** என்று ஆய்ந்தாராய்ந்து எழுதுகிருர்.

கிறிஸ்து பிறப்பதற்கு இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியாவில் எஃகு பயன்பட்டதற்குச் சான்றுகள் உள்ளன. ரிக் வேதத்திலே இதைப் பற்றிய குறிப்புக்கள் காணப்படுவதால், வேத காலத்திலேயே நம் முன்னேர்கள் இரும்பின் பயனை அறிந்திருந் திருக்கிருர்கள்.

புறநானூற்றின் வார் வாட்கள்!

அதியமானின் தூதுவராக வந்த ஔவையாரைக் காஞ்சி மன்னனை, தொண்டைமான், தன் படைக்கலச் சாலைக்கு அழைத்துச் சென்று, அங்கே நெய் பூசப்பட்டும், உறையில் இடப்பட்டும், பலப்பல விதமாக அழகு செய்யப்பட்டும், அணி அணியாக வைக்கப்பட்டிருந்த போர்க்கருவிகளையெல்லாம் பெருமையுடன் காட்டினனும்! அந்தக் காஞ்சி மன்னனை நோக்கி ஔவையார் கீழ்க்கண்டவாறு கூறியுள்ளார்:—

''இவ்வே, பீலியணிந்து
மாலை சூட்டிக்
கண்டிரன் நோன்காழ்
திருத்தி நெய்யணிந்து
கடியுடை வியனக
ரவ்வே யவ்வே
பகைவர்க் குத்தி
கொடுநுதி சிதைந்து
★ *கொற்றுறைக் குற்றில*
மாதோ என்றும்
உண்டாயிற் பதங்கொடுத்து
இல்லாயின் உடனுண்ணும்
இல்லோ ரொக்கல் தலைவன்
அண்ணல் எங்கோமான்
● *வைந்நுதி வேலே...''*

''காஞ்சி மன்னு! உன் படைக்கலங்களின் அழகுதான் என்னே! என்ன பளபளப்பு! எவ்வளவு புதிதாகத் தென்படுகின்றன! இந்தப் போர்க்கருவிகள் எல்லாம் போர்க்களத்தையே பார்த்ததில்லை போலும்! மாலை புனையப்பட்டும், திரண்ட காம்பு திருத்தி நெய் தடவப்பெற்றும், இவைகள் எல்லாம் பாதுகாப்பினை உடைய அரண்மனையிலேயே பயனற்றுக் கிடக்கின்றன! ஆனுல் அதியமானது போர்க்கருவிகள், போரிலே பகைவரைத் தாக்கியமையால் கங்கும் நுனியும் உடைந்து ஒழுங்கு செய்தற்பொருட்டுக் கொல்லனது பணிக்களத்தை அடைந்திருக்கின்றன!'' என்று ஔவையார் கூறுவதிலிருந்து அன்றைய போர்க் கருவிகளைப் பற்றியும், அவைகள் எப்படிக் கொல்லனது உலைக்களத்திலே

★ **கொற்றுறை=கொல் துறை=கொல்லன் உலைக்களம்.**

● **வைந்நுதி வேல்=மிகமிகக் கூர்மையான வேல்...**

ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டன வென்பதைப் பற்றியும் அறிகிறோம்.

இடுகாட்டினிலே......

இரும்புக் கருவிகள் !

புதை பொருள் ஆராய்ச்சியாளர்கள், தென்னிந்தியாவிலிருந்து பலப்பல பண்டைய இரும்புக் கருவிகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். சென்னை மாநிலத்தின் திருநெல்வேலி மாவட்டத்திலுள்ள, ஓர் இடுகாட்டினடியில், வரலாற்றின் வரம்புக்கு முற்பட்ட பலப்பல இரும்புக் கருவிகள் தோண்டி எடுக்கப்பட்டன. இரும்பால் செய்யப்பட்ட, இணையற்ற போர் வாட்கள், பிச்சுவாக்கள், கத்திகள், திரிசூலங்கள், வேல் கருவிகள், ஈட்டிகள், வில்லின் அம்புகள், தட்டு விளக்குகள், முக்காலிகள் முதலியன கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

தலை சிறந்த தேனிரும்பு !

சிந்து கங்கைச் சமவெளி முழுவதும் உருக்கப்பட்ட இரும்புக் குவியல்கள் பலப்பல இடங்களில் காணப்பட்டதாம். எனவே இரும்பு உருக்கும் தொழில் இந்தியா முழுவதும் அன்றே பரவியிருந்த தென்று உறுதியாகக் கூறலாம். அக்காலத்திலே எப்படி இரும்பை அதனுடைய மூலப் பொருள்களிலிருந்து பிரித்தெடுத்துத் தூய்மைப்படுத்தினார்க ளென்பதற்கு யாதொரு எழுத்து ஆதாரமும் இல்லையென்றாலும், அவர்கள் கையாண்ட முறையைப் புதைந்து கிடந்த இரும்புக் குவியல்களிலிருந்தும், அழுக்கு இரும்புகளி லிருந்தும், (Slag), நாம் ஊகித்தறிய இயலும்

அன்று ஹாமடைட் அல்லது மாக்னெடைட் என்ற மூலப்பொருள்களிலிருந்து தான் இரும்பு பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. இந்த மூலப்பொருள்களைச் சேகரித்து, அடித்து, அதைப் பெரு மணல் போலாக்குவார்கள். பிறகு நன்றாகக் கழுவுவதின் மூலம் அழுக்குகள் நீக்கப்பட்டன. அதன் பின், களி மண்ணாலான அடுப்பில், காட்டு மரங்களை எரித்து உண்டாக்கிய கரியைப் பயன்படுத்தி, இரும்பை உருவாக்குவார்களாம்! துருத்திகளெனப்படும் காற்றூதிகளால் அடுப்பில் வெகு நேரம் எரிதல் நிற்காமல் பாதுகாக்கப்பட்டது. இங்ஙனம் உருக்கப்பட்ட இரும்பை அழுக்கு இரும்பிலிருந்து பிரித்து எடுத்து, கொல்லனது உலைக் களத்திலே காய்ச்சி அடிப்பார்களாம். இந்த முறையில், நம் முன்னோர்களால் உண்டாக்கப்பட்ட இரும்பு, அடித்து நீட்டக்கூடியதாகவும், மிக மிகத் தூய்மையானதாகவும் இருந்தது. அதனால்தான் நம் தாயகத்தின் தேனிரும்பைப் பெற எல்லோரும் அன்று போட்டியிட்டனர்.

அக்காலத்திலே பிரிட்டானியா பாலம் ஒன்று கட்டுவதற்கு, நம் நாட்டின் இரும்பையே வேண்டினார்களென்றால், நம் நாட்டு இரும்பின் சிறப்பே சிறப்பு!

தலைசிறந்த ஐதராபாத் எஃகு!

ஐதராபாத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட ''வூட்ஸ்'' என்ற தலைசிறந்த எஃகைப்பெற அகில உலகமும் அன்றே போட்டி போட்டதாம். கிறிஸ்து பிறப்பதற்குப் பலப்பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே பலப்பல நாட்டின் வியாபாரிகள், இதை வாங்க இந்தியாவை நோக்கி வரலானார்கள். முகம்மதியரிடமிருந்து ஜெருசேலம் நகரைக் கைப்பற்றுவதற்காக, கிறிஸ்துவர்கள் செய்த மாபெரும் சண்டையின் போது, **டமாஸ்கஸ்** நகரின் போர்க்கருவிகள் செய்பவர்கள், தென்னிந்திய வூட்சைப் பயன்படுத்தி மிகமிகப் பிரகாசமான போர்க் கவசங்களையும் கொடுவாட்களையும் தயாரித்துப்பெரும் புகழடைந்ததாக வரலாறு கூறுகிறது.

இணையற்ற ஒண்டானிக்
போர்வாட்கள்!

தென்னிந்தியாவின் அழகான போர் வாட்கள், மத்தியதரைக்கடலின் கிழக்குக் கரை பிரதேசத்திலும், ஐரோப்பிய வியா

பார நிலையங்களிலும், மிகமிகப் புகழடைந் தன. இந்தப் போர் வாட்களும் தலைசிறந்த ஐதராபாத் எஃகால் செய்யப்பட்டவையே யாகும். பதின்மூன்ரும் நூற்ருண்டிலே பாரசீகத்தில் பிரயாணம் செய்த மார்க்கோ வாலோ, இந்திய எஃகால் பாரசீகக் கலை ஞர்களால் உண்டாக்கப்பட்ட இணையற்ற "ஒன்டானிக்" போர் வாட்களைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகிருர். 'ஒன்டானிக்' என்ற சொல், "ஹுன்ட்வானிஜ்" என்ற இந்தோ பாரசீக எழுத்தின் மாறுபாடடைந்த சொல்லே யாகும் "ஹுன்ட் வானிஜ்" என்ருல் "இந்திய எஃகு" என்று பொருள்படும். இந்த "ஹுன் வானிஜ்" என்ற சொல், மேலும், ஸ்பெயின் மொழி யில் உள்ள "ஆல்ஃபின்டே," "ஆல் ஹிண்டே" என்ற சொற்களிலிருந்து பிறந்ததாகும். ஆல்ஃபின்டே அல்லது ஆல் ஹிண்டே யென்ருல், கண்ணுடியின் உலோகத் தட்டென்று பொருள்படும். இந்த ஒன்டானிக் போர்வாட்கள், நாம் முன்பு கண்ட தலைசிறந்த "வூட்ஸ்" எஃகால் செய்யப்பட்டவைகளே. பதினைந்தா வது, பதினருவது நூற்ருண்டுகளிலே துருக்கியப் போர் வீரர்கள். இந்த ஒன்டா னிக், போர்வாட்களை அதிகமான விலை கொடுத்து ஏராளமாக வாங்கினர்களாம்!

பேரரசனுக்குப் புரு தந்த பரிசு!

கிறிஸ்து பிறப்பதற்கு 326 ஆண்டு களுக்கு முன்பு, அலெக்சாண்டர் இந்தியா மீது படையெடுத்து வந்தான். அவனை வீரமுடன் எதிர்த்துப் போர் புரிந்த "புரு" மன்னனைப் பாராட்டி, அலெக்சாண்டர் அவனுக்குப் பலப்பல வெகுமதிகள் தந்தா னும். உலகையே ஓர் குடைக்குள் ஆள நினைத்த அலெக்சாண்டருக்கு எதைப் பரிசாகக் கொடுக்கலாமென புரு தீவிர மாகச் சிந்தித்தான். கடைசியில் முப்பது பவுண்ட் எடையுள்ள இணையற்ற இந்தியக் கரும் பொன்னுகிய இரும்பை அலெக் சாண்டருக்குப் பரிசாக வழங்கினுனும்.

முப்பது பவுண்ட் எடையுள்ள எஃகை ஒரு பெரிய பேரரசனுக்குப் பரிசாக இந்திய மன்னன் வழங்கினனென்ருல், அதி லிருந்து இந்திய எஃகிற்கு அக்காலத்தில் உலகில் எவ்வளவு மதிப்பிருந்திருக்க வேண்டுமென்பதை நீங்களே ஊகித்துக் கொள்ளுங்கள்.

மகாபாரத காலத்திலே...

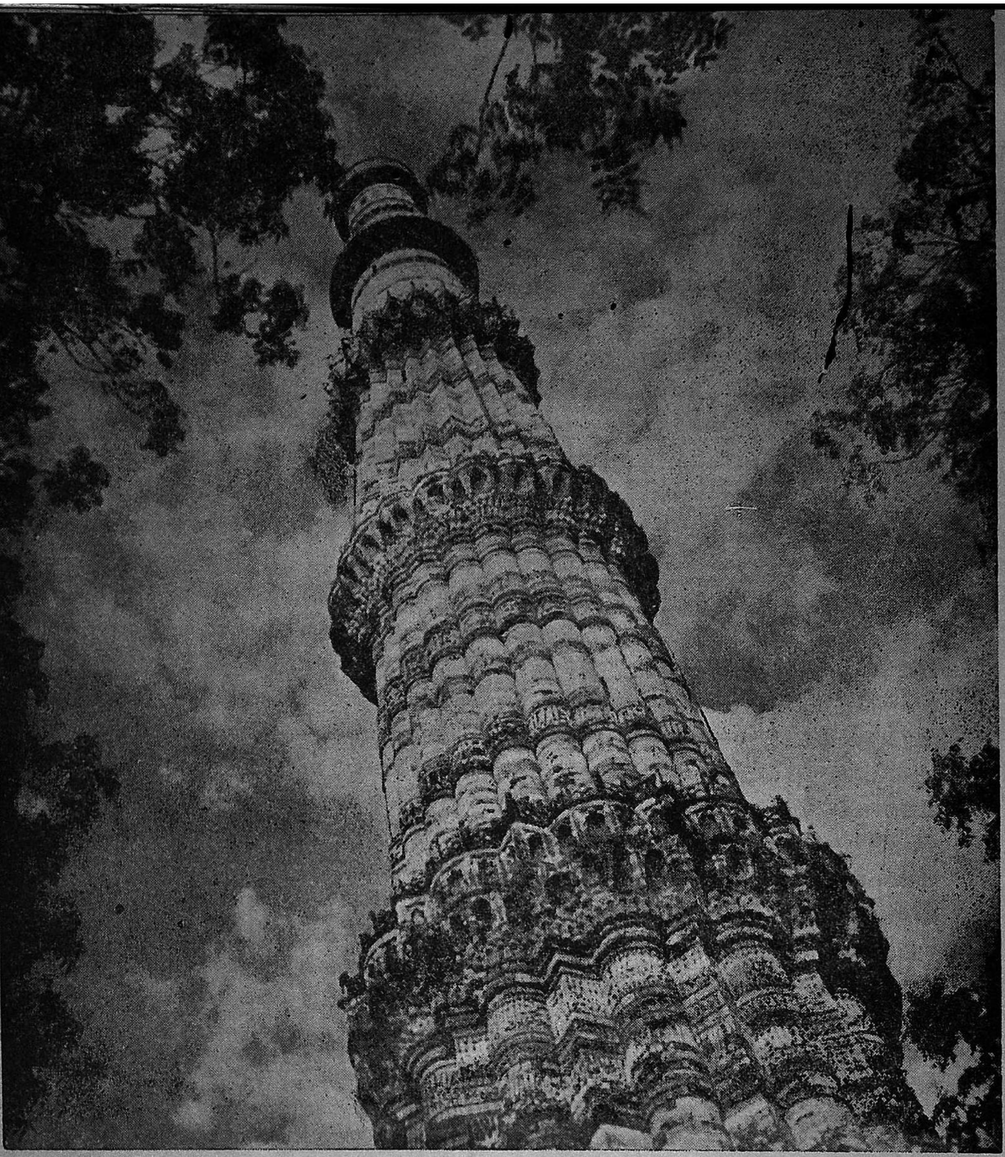
மகாபாரதத்திலே, பீமனுடைய உண்மை யான கன பரிமாணங்களையுடைய ஒரு சிலையைத் திருதிராஷ்டிரர் உடைப்பதாக ஓர் கதை உள்ளது. பீமன், தன் உடல் வலிமையை நிரூபிப்பதற்காக. இரும்பா லான அழுத்தமான தடியை இரண்டாக உடைத்துக் காட்டுவானும்! 'இரும்புத் தடியை இரண்டாக உடைக்க வல்லவன் பீமன்' என்பதை அன்று யாவருமே அறிந் திருந்தார்கள்!

அன்றைய அறுவைக் கருவிகள் (Surgical Insts.)

கிறிஸ்து பிறப்பதற்குச் சுமார் முன்னூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இந்தியாவின் தலை சிறந்த அறுவை மருத்துவரான சிஃசுருதா நூறு வகை அறுவைக் கருவிகளைப்பற்றி எழுதுகிருர். இந்தக் கருவிகளும் இந்திய எஃகால் செய்யப்பட்டவையாகத்தான் இருந்திருக்கும். பகுத்துச் சோதனை செய் யக்கூடிய ஒரு கருவியைப்பற்றி அவர் எழுதியுள்ளார். அந்தக் கருவியின் முனை மிகமிகச் சிறியதாம். தலைமயிரினுடைய பாதிவிட்டத் தளவைவிட அதன் முனை குறைவான அளவுடைய தென்ருல் அந்தக் கருவி எவ்வளவு திறமையுடன் செய்திருக் கப்பட வேண்டுமென்பதைச் சிந்தித்துப் பாருங்கள்!

அசோகனின் ஆலயத்திலே...

பேரரசன் அசோகனல் கட்டப்பட்ட பௌத்த விகாரத்தின் கீழே உருக்கப்பட்ட அழுக்கடைந்த இரும்பு (Slag) காணப் பட்டதாம்; மேலும் அசோகன் ஆலயத்தி



குதுப்மினார்

1,500 ஆண்டுகளாகத் துருப்பிடிக்காத இரும்புத் தூண்!

னுள்ளே ஏராளமான இரும்புப் பிடிகள் காணப்படுகின்றன!

துருப்பிடிக்காத விந்தை இரும்பு!

பண்டைய இந்தியாவின் மிகச் சிறந்த இரும்புத் தூண் தில்லியில் உள்ள 'குதுப்மினார்' ஆகும். ஆறு டன்கள் எடையுள்ள இதன் உயரம் இருபத்தி மூன்றடி எட்டங்குலமாகும். இது, மூன்றாவது அல்லது நான்காவது நூற்றாண்டிலே வாழ்ந்த இரண்டாம் சந்திரகுப்த அரசன் காலத்தைச் சார்ந்ததாகும்.

உருக்கித் தூய்மைப் படுத்தப்பட்ட ஒரு வகை இரும்பால் இத்தூண் ஆக்கப்பட்டது. இதிலே மாங்கனீசு உலோக அசுத்தங்கள் முற்றிலும் நீக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தத் தூண் எழுப்பப்பட்டு 1500 ஆண்டு

களாகிவிட்டன. எவ்வளவோ மாற்றமடையும் தட்பவெப்ப நிலைகளைப் பலப்பல நூற்றாண்டுகளாக இந்தத் தூண் அனுபவித்தும் இதில் சிறிதுகூடத் துருப்பிடிக்கவில்லை என்பதை எண்ணும்போது வியப்பினால் உள்ளம் விம்முகிறது. ஆனால் துருப்பிடிக்காத அத்தகைய உலோகத்தை எப்படிப் பண்டைய இந்தியத் தொழிற்சாலையில் உண்டாக்கினார்களென்பதற்கு வரலாறு அன்னை ஓர் குறிப்பும் தரவில்லையே! இதைத் தவிர 'தார்' என்ற இடத்தில் ஒரு தூணும், அபு மலையில் ஒரு தூணும் உள்ளன.

ஆறும் நூற்றாண்டிற்குப் பிறகு ஒரிசாவில் ஏராளமான அழகுமிக்க கோவில்கள் கட்டப்பட்டன. இக்கோவில்களைக் கட்டுவதற்கும் ஏராளமான இரும்பு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒன்பதாம் நூற்றாண்டில் எழுந்த புவனேசுவரர் கோவிலிலும், பதின்மூன்றும் நூற்றாண்டிலே 'கொனார்க்கா' என்ற இடத்திலே கட்டப்பட்ட கதிரவன் கோவிலிலும், 1174–ஆம் ஆண்டு கட்டப்பட்ட பூரி கோவிலிலும், இரும்பு உத்திரங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பூரியில் உள்ள பூங்கா கோவிலில் சுமார் 239 இரும்பு உத்திரங்கள் உள்ளன. அவைகளிலே மிக நீளமுள்ள ஒரு இரும்பு உத்திரம் பதினேழு அடி நீளமானது.

கதிரவன் கோவிலில் உள்ள உத்திரங்கள் இதைவிடப் பெரியவை யாகும். இதில் விந்தை யென்னவென்றால், குதுப்மினார் கட்ட பயன்படுத்தப்பட்ட இரும்பைப் போன்ற ஓர் வகை இரும்பைப் பயன்படுத்தியே இந்த உத்திரங்களும் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இவ்வளவு நீண்ட இரும்பு உத்திரங்களை தொழிற்சாலைகளே இல்லாத அந்த நாட்களிலே அவர்கள் எப்படித் தயாரித்தார்கள்? இந்தக் கேள்விக்குப் பலரும் பலப்பலவிதமாகப் பதிலளிக்கின்றனர்! சிறு சிறு இரும்புத் துண்டுகளாகத் தயாரித்துப் பிறகுதான் காய்ச்சி இணைத்து, அத்தகைய பெரிய உத்திரங்களை உண்டாக்கி யிருக்க வேண்டும்!

காய்ச்சி அடித்து இணைத்தல் (Welding)

மேலே கண்ட உத்திரங்கள் இந்தக் காய்ச்சி அடித்துப் பற்றவைத்து இணைக்கும் ஒருவகை முறையைப் பயன்படுத்தியே உண்டாக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இந்த முறையை அன்றே இந்தியர் அறிந்திருக்கிறார்கள். எட்டாம் நூற்றாண்டிலிருந்து 17–ஆம் நூற்றாண்டுவரைத் தயாரிக்கப்பட்ட பீரங்கிகள் யாவும், இந்த முறையைப் பயன்படுத்தியே உண்டாக்கப்பட்டவைகளாகும்.

தஞ்சைப் பீரங்கி!

இங்ஙனம் காய்ச்சி அடித்து இணைத்துத் தயாரிக்கப்பட்ட பீரங்கிக்கு மிகச் சிறந்த உதாரணம் தஞ்சையின் ''ராஜகோபால் பீரங்கி'' யாகும். தஞ்சைக் கோட்டையின் கிழக்கு மதிலின் மேலுள்ள இந்தப் பீரங்கியை ''ஆதில் சாகி'' என்று பெயரிட்டு அழைப்பர்.

உடைக்க இயலாத உடை வாட்கள்

பதினேழாம் நூற்றாண்டிலே ஐரோப்பியர் இந்தியாவிற்கு வந்தபோதும் இந்தியாவின் இரும்புத் தொழில் ஒப்பற்ற சிறப்புடன் நாடெங்கும் பரவியிருந்தது.

பின்னால்தான் உலகத்தையே மாற்றியமைத்த தொழிற் புரட்சி தோன்றியது. அறிவியல் வளர்ச்சியின் காரணமாக புதிய புதிய முறைகள் பலப்பல கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. எனவே அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஆர்வம் காட்டி உழைத்த மேற்கத்திய நாடுகள், மிகமிகக் குறைந்த விலையில் மிகச் சிறந்த இரும்பை ஏற்றுமதி செய்தன. ஆனால் ஆங்கிலேயருக்கு அடிமைப்பட்ட இந்தியாவின் இரும்புத் தொழில் அழியத் தலைப்பட்டது!

1857–ஆம் ஆண்டு பெய்யூர் இரும்புத் தொழிற்சாலையின் அதிகாரியாக இருந்த சார்லஸ்வுட் என்பவர், உடைக்க இயலாத ஒப்பற்ற மலபார் வாட்களைப்பற்றிக் கீழ்க் கண்டவாறு கூறுகிறார்:–

''இந்த வாட்கள் நான்கு அங்குல அகலமும் பதினாறு அல்லது பதினெட்டு அங்குல நீளமும் உள்ளவையாக விளங்கின. பெரும்பாலானவை அழகான பூ வேலைப்பாடுகளுடன் கூடியவை. ஒரு சிலவற்றினுள் தங்கமும் வெள்ளியும் இருந்தன. பெரும்பாலான வாட்களின் கைப்பிடிகள் கடினமான மரத்தாலானவை; ஒரு சில கைப்பிடிகள் எலும்புகளாலும், வேறு சில தந்தத்தாலும் செய்யப்பட் டிருந்தன...... அவைகள் மிகமிக விந்தையான பொருள்கள்......!''

அந்த உடை வாட்களை அவரால் உடைக்க இயலவில்லையாம். எனவே அவைகளை வெட்டி அழிப்பதற்காகத் தனிச் சிறப்பு வாய்ந்த ஒரு பெரிய கத்தரிக்கோல் தயாரிக்கப்பட்டதாம்! (அழிவு வேலையில் அவர்களுக்கு எவ்வளவு ஆர்வம் பாருங்கள்!) ஆனால் அந்தக் கத்தரிக்கோல், கத்திகளின் கூரிய பகுதியில் பட்டவுடன், தெறித்ததாம்! கத்தரிக்கோலில் சிறுபிளவு ஏற்பட்டதாம்! எவ்வளவோ முயன்றும் கத்திகளின் கூரிய பகுதியை வெட்டவே முடியவில்லையாம்! மிகப் பருமனான கத்தரிக்கோலின் அடிமுனையில் வெட்டியபோது, கூரியமுனை பேரொலியுடன் உடைந்து போனதாம்!

''அது, அந்தக் கத்திகளின் இரும்பு எவ்வளவு பக்குவப்பட்டிருந்த தென்பதையும் (Jempen) அதனுடைய இணையற்ற தன்மையையும் காட்டியது,'' என திரு. வுட் எழுதுகிறார்.

இதுதான் பண்டைய இணையற்ற இந்திய இரும்பு எஃகுத் தொழிலின் கடைசி வெற்றியாகும்! இதன் பின்னால் இந்திய இரும்புத் தொழிலிலே உன்னத வளர்ச்சியை உண்டாக்கியவர் திரு. டாடா அவர்களாவர். மேனாட்டுத் தொழிற் சாலைகளோடு ஒப்பிடக்கூடிய ஒப்பற்ற தொழிற்சாலையை ஏற்படுத்தி இந்தியாவின் பண்டைய பெருமையை மீண்டும் நிலை நாட்டினார்.

[ஆதாரம்: டிஸ்கோ செய்திகள் (Tisco)]

மீண்டும் புகழடைவோம்

மேலும் இருநூறு கோடி ரூபாய் செலவில் உண்டாக்கப்படப்போகும் ரூர்கேலா தொழிற்சாலையும் அதே போன்று பிலாய், துர்க்காப்பூர் முதலிய இடங்களில் தோன்றப்போகும் தொழிற்சாலைகளும், முயன்றால் இந்தியாவில் இரும்பு எஃகுத் தொழிலை மீண்டும் உலகிலேயே இணையற்ற தொன்றாக்க முடியுமென்று உறுதியாக நம்பலாம்!

இரும்புத் தொழில் முன்னேற்ற மடையுமானால் நம் நாட்டின் பொருளாதார நெருக்கடி மிகமிகக் குறைந்துவிடும். ஆம் ...! நம் நாட்டைச் சூழ்ந்துள்ள வறுமைப்பிணி நீங்க வேண்டுமானால் நாம் எல்லோரும் கூடி, பாரதியார் கூறியது போல்,

''ஆயுதம் செய்வோம் நல்ல
காகிதம் செய்வோம்
ஆலைகள் வைப்போம்
கல்விச்சாலைகள் வைப்போம்
ஓயுதல் செய்யோம் தலை
சாயுதல் செய்யோம்
உண்மைகள் சொல்வோம்
பல வண்மைகள் செய்வோம்!
வெட்டுக் கனிகள் செய்து
தங்க முதலாம்
வேறுபல பொருளும்
குடைந்தெடுப்போம்
எட்டுத் திசைகளிலுஞ்
சென்றிவை விற்றே
எண்ணும் பொருளனைத்தும்
கொண்டு வருவோம்!

அழகுக் கோலம்

இரா. வேங்கடபதி

அழற்காடு, நெருப்பாறு, செந்தீத் தோட்டம்!
பலகோடி தீப்பந்தம் சுழலும் வானில்
நிழல்எரியும் செம்பொன்னில் கருமை பற்றும்
நிலைமாறும் கணந்தோறும் ஓ!ஓ! புதுமை.

குருதியிலே முழுகிவரும் கூர்வேல் போல
கொட்டுமிடி முரசமெழ பாயும் மின்னல்
உருவழியும்; உடன்தோன்றும்; மாதர் கண்போல்
உளம்பறிக்கும்; உயர்வானில் நெளிவு காட்டும்!

ஈட்டிமுனை காட்டிஉயிர் போக்கும் பொல்லா
ஈனர்மனம் போலிருண்ட மூலை வானம்
காட்டகத்தில் கொடும்புலியின் குகைபோல் தோன்றும்!
கண்களிலே இருள்முகந்து மழைபோல் கொட்டும்!

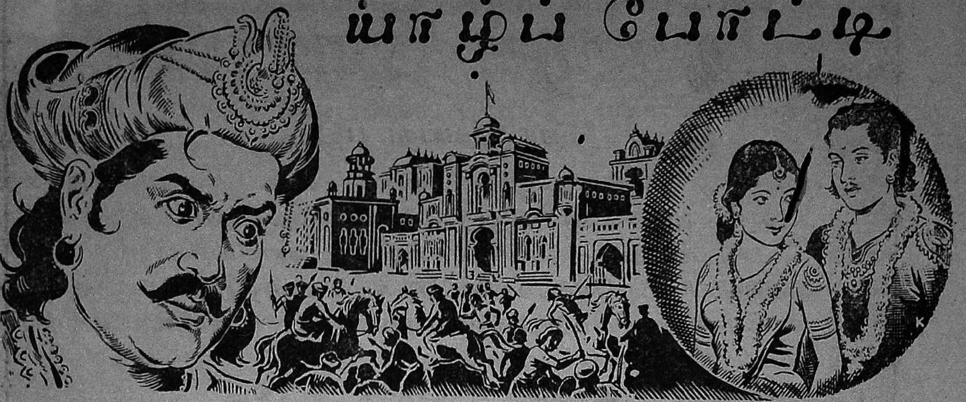
நிறக்கலவை அழகியவில் படுத்தி ருக்கும்
நிலவுப்பெண் உலாவரவோர் பல்லக் காகும்
பறக்கவிரு சிறகிருந்தால் அடடா! அங்கே
பாய்ந்திடுவேன் உலாவினிலே பங்கு கொள்வேன்.

நீலமணி நீரோடை சிறக்கும் பின்னே
பாலருவி அதையழிக்கும்; பாய்ந்து வீழும்!
கோலமுறும் முல்லைப்பூப் பந்தல் காணும்!
கோபுரமாய் மாறிவரும்; கோட்டை ஆகும்!

விண்விரிந்த வெண்மைநிறம் நிலவுச் சோலை
விளையாடும் உடுக்கூட்டம் புதையும் தோன்றும்!
கண்நிறைந்த ஓவியங்கள்! கனவுக் காட்சி!
கலைந்துவரும் கார்முகில்கள் தழுவிக் கொள்ளும்!

உளிசெதுக்காச் சிற்பங்கள்! எழுத்தில் காணா
உயிர்ப்படங்கள்! தூரிகையால் தீட்டாக் காட்சி!
களிமயக்கில் கண்சுழலும் கவிதை பாடும்
கலைக்கூடம் விண்ணகத்தில் அழகுக் கோலம்!

யாழ்ப் போட்டி



திரு. தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ.

காந்தருவதத்தை இசை மண்டபத்தை நோக்கிச் செல்லுங்கால் அவளைக் கண்ட மன்னர்கள் அவளழகிலே தம் சிந்தையைப் பறி கொடுத்தனர். அவள் செவ்வாயில் அழகு பெற பற்கள் அமைந்து விளங்கின. அக்காட்சி உயிரை உண்ணுதற்கு முல்லை முகைகள் செம்பவளத்துள் புகுந்து பூத்தனபோல இருந்தது என்பர் திருத்தக்க தேவர். அவள்தன் கண்முதலாய அழகு மிக்க உறுப்புகளைக் கண்டவர்களுக்கு வீட்டுலகத்தின்மீது விழைவு ஏற்படாது. அவற்றைக் காண்பதால் பெறும் இன்பம் வீட்டுலகத்து இன்பத்தினும் மாணப் பெரிது என்று கருதினர் சில மன்னர்கள். அவள் நடந்து செல்லும்போது அவளுடைய மேகலையும் கிண்கிணியும் ஒலித்தன. அவற்றின் ஒலியைக் கேட்ட சிலருக்கு, இவள்தன் கொங்கை, காண்பார்க்குக் கூற்றமாகும். எனவே உயிர் உய்ய ஓடிப்போமின், என்று அவை அரற்றுவன போலிருந்தது. 'முன்பு இவ்வுலகுக்குக் கூற்றுவனை ஈன்றவளே இப்போது கண்டார் நையும் வண்ணம் கருங் கூந்தலும், தேன் பெய்த செப்பனைய கொங்கைகளையும் உடைய இவளையும் ஈன்றனர் போலும், அந்தோ, அவள் எவ்வளவு கொடியவள்!' என்றனர் சிலர். இன்னும் 'இவள் தாமரையில் வீற்றிருக்கும் திருமகளோ! அல்லது விருப்பத்தை விளைவிக்கும் நோக்குடைய வித்தியாதர மகளோ! அல்லது தேவர்தம் மகளோ!' என்றிங்ஙனம் ஐயுற்றனர்.

'இவளை யாழ்ப்போட்டியில் வெல்பவனே அடைதற்குரியவன். அங்ஙனமன்றி அவளை ஒருவன் வலிதில் கொள்ளக் கருதின் போரிடுவோம்' என்று அவர்கள் உறுதி கொண்டனர். மேலும் அவர்கள் ''நம்மை யாழ்ப் போட்டியிலே இவள் வென்றுவிடின், இவளை அடைதற்குரிய நல்வினை யுண்டாகத் தவம் செய்வோம்'' என்றனர். 'இவள்தன் செப்பனைய கொங்கைகள் எம்மை வருத்துகின்றன. கண்ணாகிய அம்பாலே எம்மை எய்கின்றாள். இனி யாங்கள் வாழ்கலேம். எம் ஆவி மெல்லச் செல்கின்றது' என்று அவர்கள் நைந்தனர். அனிச்ச மலர் பரப்பப்பட்ட நிலத்தின் மீது அவள்தன் திருவடிகள் நடந்து சென்றன. அவை அரக்கூட்டியவை போலச் சிவந்து விளங்கின. அவள் நடந்து சென்ற அழகு மன்னர்கள் நெஞ்சை வாட்டிற்று. 'இவளுடைய மதி முகத்திலுள்ள கண் சேல்மீனை யொக்கும்; வாய் பவளத்தை யொக்கும்; புருவம் சிலையை

யொக்கும்; பற்கள் முத்தை யொக்கும்; இவள் கொங்கை அரும்பையும், சுணங்கு பொன்னையும் ஒக்கும். இவள்தன் அகங்கை நெய் தோய்த்த தளிரை யொக்கும்; அடி தாமரை மலரை யொக்கும். இவற்றில் நம்மை வருத்துகின்றது எது என்பதனை யாமறியேம்' என்று ஏங்கினர் அம்மன்னர்கள். அவர்கள் அவளை அரம்பையோ என்று ஐயுற்றனர். பின்பு அவள் தோளின் கண் முத்துவடம் பொலிவுறுவதையும் காதில் மகரக் குழை ஒளி வீசுவதையும் கண்டு அவள் தெய்வ மகள் அல்லள் என்று தெளிந்தனர். அவ்வணிகலன்கள் கந்தருவரால் செய்யப்பெற்றவை என்பது அவர்களுக்குத் தெரியும். மேலும் அவள் கண்கள் இமைத்தலைக் கண்டும் அவள் அரம்பை யல்லள் என்றுணர்ந்தனர். ஆனால் அவளுடைய கண்களுக்கு இணை மானிட மகளிருள் காண முடியாது என்றும் அவர்கள் உணர்ந்து வியந்தனர். அவளுக்காக அழுது நையும் ஒரு கோடி மன்னர்களில் வெற்றி மாலை விளங்க அவளைப் பெறும் நல்வினையுடையார் யாரோ என்றனர். இங்ஙனம் அவளழகிலே மன்னர்கள் தம் சிந்தை யிழந்து நையா நிற்கக் காந்தருவதத்தை இசை மண்டபத்தின் மதிலை அடைந்தாள். அவள் அவ்விடத்தை எய்திய தன்மையை மிகச் சுவைபடத் திருத்தக்கதேவர் கூறுகிறார்.

''பைம்பொ னிமிர்கொடி
பாவை வனப்பென்னுந்
தளிரை ஈன்று
செம்பொன் மலர்ந்திணையார்
கண்ணென்னுஞ் சீர்மணி
வண்டுழலச் சில்லென்
றம்பொற் சிலம்பரற்ற
அன்னம்போல் மெல்லவே
யொதுங்கி யம்பூஞ்
சொம்பொற் புரிசை
யடைந்தாள் செந்தா
மரைமேல்திரு
வொடொப்பாள்''

(646)

செந்தாமரையில் வீற்றிருக்கும் திருவுக்கு ஒப்பான காந்தருவதத்தை ஒரு பைம் பொற்கொடிபோல் காட்சி யளித்தாள். அவள் மேனியழகு அக்கொடியின் தளிராகவும், அவள் உடல்மீது படர்ந்திருந்த தேமல் மலராகவும், அவளழகைப் பருகும் இளைஞர் கண்கள் பூவில் மொய்க்கும் வண்டாகவும் விளங்கின. அவள் தன் திருவடியிலணிந்திருந்த சிலம்பரற்ற, அன்னம் போல் மெல்ல ஒசிந்து நடந்து மதிலை அடைந்தாள்' என்பது இப்பாடலின் பொருளாம்.

பின்பு காந்தருவதத்தை இசை மண்டபத்துள் நுழைந்தாள். அங்குப் பட்டாலாகிய பல் வண்ணத்திரை பல மலர்மாலைகளோடு தொங்கவிட்டிருந்தது. சாந்தினால் நிலம் மெழுகப்பட்டிருந்தது. மென்மலர்கள் தூவப் பெற்றிருந்தன. அகிற் புகை நிறைந்திருந்தது. இள மகளிர் தொழுது நிற்க, காந்தருவதத்தை தேவமகள்போல் வீற்றிருந்தாள். அவள் பிறகு யாழை எடுத்து நரம்பைத் தெறித்துப் பண்ணை யெழுப்பினாள். இசையறிவிற் சிறந்தோராகிய கின்னரரும் அப்பண் இன்பத்தில் அறிவு மயங்கிச் சோர்ந்தனர்.

இன்பத்தை மிகுவிக்கும் இளவேனிற் பருவத்தின் தொடக்க காலம் அது.

''புன்காஞ்சித் தாதுதன்
புறம்புதையக் கிளியெனக்கண்
டன்புகொள் மடப்பெடை
யலமந்தாங் ககல்வதன்
என்புருகு குரலழைஇ
யிருஞ்சிறகர் குலைத்துகுத்துத்
தன்பெடையைக் குயில்தழுவத்
தலைவந்த திளவேனில்''

(648)

என்று தேவர், இளவேனிலின் இனிமையைப் பாடுகின்றார். காஞ்சி மலர்களில் உள்ள தாதுக்கள் குயிலின் மீது உதிர்ந்து

அதன் உடல் முழுமையும் மறைத்துவிட்டன. பெண் குயில் அதைக் கிளியெனக் கருதி, அஞ்சி அவ்விடத்தி னின்றும் போகத் தொடங்கிற்று. அப்போது ஆண் குயில் தன் குரலாலே பெண் குயிலை அழைத்தது, பின்பு தன் சிறகை யசைத்துத் தாதை உதிர்த்து அக்குயில் பேடையைத் தழுவிற்று. இவ்வாறு அவ்விடத்தே இளவேனில் வந்தது என்று ஆசிரியர் கூறும் வருணனை எத்துணைச் சுவை நிரம்பியது!

காந்தருவதத்தை அரங்கிலே யாழ் வாசித்தற்குச் சமைந்திருந்தாள். அப்போது அவள் தோழியாகிய வீணாபதி என்னும் பேடி அவையோரை நோக்கி, "இளஞ் செல்வியாகிய காந்தருவதத்தை பாட, வீரர் ஆகிய நீவிர் அதற்கேற்ப யாழை வாசிக்கவேண்டும்; அதற்கு இயையீராயின், இவள் யாழ் வாசிப்பிற்கேற்ப நீவிர் விரையப் பாடவேண்டும்" என்று போட்டியின் தன்மையை விளக்கிக் கூறினாள். காந்தருவதத்தை திரையருகி னின்றும் யாழ் வாசிக்கின்ற இடத்திற்கு நடந்து சென்று அணையிலே ஏறினாள். அவள் அங்ஙனம் நடந்து செல்லும்போது அவள் காலிலணிந்திருந்த கிண்கிணி ஒலித்தது. 'ஐயோ, இன்று ஆடவர் உயிரெல்லாம் போம்' என்று அது இரங்கி வருந்துவது போல் அவ் வொலி இருந்தது.

"ஒளிக்குமின்று ஆடவர்
உயிர்கள் என்னநொந்து
அளித்தவை யிரங்கச்சென்று
அணையில் ஏறினாள்"

(655)

அவளை மறைத்தற்குப் பளிங்குச் சுவர் நடுவே இடப்பட்டிருந்தது. எனினும், அது பளிங்காகையால் அதற்கு இரு புறத்தில் உள்ளோரும் நன்கு தோன்றினர். அவள் யாழைக் கையிலே தழுவி அமர்ந்திருந்தனள். புறத்தே இருந்த மன்னர்களுக்கு அவளைக் கண்டதும் காமம் மிகுந்தது. காமக் கனலால் அவர்கள் தலையிலே சூடியிருந்த மாலை கரிந்தது.

காந்தருவதத்தை பாவைபோ லிருந்து இசைக் கலை முறைப்படி யாழ் இசைத்து அதற் கேற்பப் பாடினாள். அப் பாடல் இனிமைக்குப் பொழில்கள் உருகி வளைந்தன; தூண்கள் தளிரை ஈன்றன; இசையறிவிற் சிறந்த கின்னரப் பறவைகள் மெய்ம்மறந்து வீழ்ந்தன. அவள் பாடுவதைக் கண்ணுற்ற அரசர் முதலாயினோர், "இவள் புறுவம் மேல் ஏறவில்லை; கயல் நெடுங்கண்களும் ஆடவில்லை; மிடறும் வீங்கவில்லை; பற்களும் தோன்றவில்லை. எனவே, இவள்தன் பவளச் செவ்வாயைத் திறந்து பாடினாளோ? அன்றி யாழ்தான் தனக்குரிய நரம்போடே நாவாலும் பாடிற்றோ?" என்று வியந்து நைந்தனர்.

அடுத்து அனங்கனை யொத்த அரசர்கள் யாழை வாசித்துப் பாடினர். அப்போது, காந்தருவதத்தைப் பாடலால் மெய்மறந்து வீழ்ந்த கின்னரப் பறவைகள் அரசர் பாடலைக் கேட்டதும் அஞ்சி, அவரை நகைப்பது போல விசும்பைச் சேர்ந்தன. காந்தருவதத்தை மீண்டும் யாழ் வாசித்தாள். விசும்பைச் சேர்ந்த கின்னரப் பறவைகள் அவள் யாழிசையைக் கேட்டு வந்தன. அடுத்து அரசர் யாழ் வாசித்ததும் அவைகள் போயின. பின்பு தத்தை தன் குரலொலியை எழுப்பிப் பாடினாள். பறவைகள் மண்டபத்திற்குள்ளே புகுந்தன. அடுத்து மன்னர்பாட, அவை மீண்டும் போயின. இங்ஙனம் அரசர்கள் காந்தருவதத்தைக்கு இசையில் தோற்றனர். பின்பு இசைப் புலமை வாய்ந்த அந்தணர் போட்டியிட்டனர். காந்தருவதத்தை கண்டத்தால் பாடினள், அப்பாடலுக் கேற்ப அந்தணர் யாழ் இசைக்க முயன்றனர், ஆனால் இயலவில்லை. அடுத்துத் தத்தை யாழிசைத்தாள். அவ் யாழிசைக் கொப்ப அந்தணர் கண்டத்தால் பாட முயன்றனர்; ஆனால் இயலாமல் அதற்குந் தோற்றனர். பிறகு வணிகர்

போட்டியிட்டனர். அவர்களும் அவளுக்குத் தோற்றனர். அவர்கள் தோல்வியுற்றுச் சோர்ந்த தன்மையைக்

''கால்பொரக் கரிந்த காமர்
பங்கயப் பழனம் ஒத்தார்''
(663)

என்று உவமை நயத்தோடு தேவர் உரைக்கின்ருர். வாடைக் காற்றிஞல் கருகிப் போன தாமரை மலர்கள் போல அவர்கள் முகங்கள் சுருங்கிச் சோர்ந்தன என்பது இவ்வடியினின்றும் உணரும் பொருளாம்.

காந்தருவதத்தைக்கு அனைவரும் தோற்றதைக் கண்ட கட்டியங்காரன் அவையோரை நோக்கி, 'இவளை யாழிலே வெல்லுதற்குரியவர் இவ்வுலகில் யாருமில்லை. ஒருவேளை விண்ணவர் அறிவை வாட்டும் காமனல் இவளை வெல்லக்கூடும். ஆகலின் இவ் யாழ்ப் போட்டியை ஒழிக' என்ருன்.

தத்தைக்குத் தோற்ற மன்னர் அனைவரும் இராகு என்னும் பாம்பிஞல் நெருங்கப் பெற்ற நிறைமதி ஒளி குறையுமாறு போல பொலிவிழந்து வருந்தி யிருந்தனர். இங்ஙனம் ஆறு நாட்கள் சென்றன.

இச்செய்தி சீவகனுக்கு எட்டிற்று. சீவகன் தத்தையோடு யாழ்ப் போட்டியிடக் கருதினன். அதைக் குறித்துத் தன் தம்பியோடும் தோழன்மாரோடும் ஆழ்ந்து சிந்தித்தான். பின்பு தன் தோழனுகிய புத்திசேனனை நோக்கி, ''யான் காந்தருவதத்தையோடு யாழ்ப் போட்டியிடப் போவதாக என் பெற்ருேருக்குத் தெரிவிப்பாயாக. யான் அவளிடத்து வேட்கையால் செல்லவில்லை என்றும் இசைக் கல்வியைத் தோற்றுவிப்பதற்காகவே செல்வதாக்வும் பெற்ருேர்கள் மனங்கொள்ளும்படி கூறுக என்ருன். அங்ஙனமே சீவகனின் தந்தையாகிய கந்துகனுக்குப் புத்திசேனன் கூறிஞன். கந்துகன் அதைக்கேட்டுச் ''சீவக

சேர்க்கை (திருத்தம்)

செப்டம்பர் – 1958, கலைக்கதிர் இதழில் வெளியான புள்ளி விவரப் படங்கள் எனும் கட்டுரையில் படம் 2-ன் விளக்கம் :-

முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்

ரூபாய் (கோடி)

1.	உழவு — சமுதாய நலத் திட்டம்	357
2.	நீர்ப்பாசனம் – சக்தி	661
3.	போக்குவரத்து-செய்தி	557
4.	தொழில்	179
5.	சமூகப் பணி	397
6.	இடம் பெயர்ந்தோர் குடி அமைப்பு	136
7.	எஞ்சியவை	69
		2,356

படம் 5-க்கு உரிய அலைவுப் பகிர்வு

தர இடைவெளி	அலைவு
8—10	3
11—13	6
14—16	15
17—19	10
20—22	7
23—25	2
மொத்தம்...	43

னுக்கு அறுபத்துநான்கு கலைகளும் இயைந் துள்ளமையால் அவன் யாழ் வாசிக்கச் செல்வதற்குக் குறையில்லை'' என்று பதி லுரைத்தான். அப்போது அரண்மனையி லிருந்து ஒரு நங்கை அங்கு வந்தாள். அவள் நாகமாலை என்பவளால் அனுப்பப் பெற்றவள். நாகமாலை சச்சந்தனுடைய அகப் பரிவார மகளிருள் ஒருத்தியாவள். அங்கு வந்த அந்நங்கை தன் கூந்தலி லிருந்து ஒரு குவளை மலரை எடுத்துக் கந்துகனிடம் கொடுத்தாள். அம்மலர் நாகமாலை கொடுத்தனுப்பிய முடங்கல் என்பதைக் கந்துகன் அறிந்து கொண் டனன். அம்மலரின் அக இதழுக்குள் ஓலை இருந்தது. அவ் வோலையைக் கந்து கன் எடுத்து, அதன்கண் நெருக்கமாக எழுதியிருந்த வரிகளை ஏற்ற இழிவு படாத படி படிப்பதற்குக் கருவியாகிய சலாகை, குவளை மலரின் தாள் என்பதை உணர்ந்து, அத்தாளின்மீது ஓலையைச் சுற்றி வாசித் தான். சலாகையாவது ஓலையில் எழுதப் பெற்ற வரிகளைப் பிறழாமல் படிப்பதன் பொருட்டு, ஓலையைச் சிறிது சிறிதாகச் சுற்றுதற்குப் பயன்படுத்தும் ஓர் இரும்புக் கம்பியாகும். அம்முடங்கலில் நாகமாலை பின்வருமாறு எழுதியிருந்தாள். 'வேந்த னாகிய கட்டியங்காரன் சீவகன்மீது மிக்க சீற்றங் கொண்டுள்ளான். அவன் தீயி லிட்ட பொன்போலச் சினத்தால் வேகின் றான், நஞ்சை யுண்ட சிவபெருமான் போல அவன் கனன்று சீவகனைக் கொல்ல முனைந்துள்ளான். இதைப் பற்றி என்னி டம் வெளிப்படையாகவும் கூறினான். ஆக லின் சீவகனை நகரினின்றும் போக்கி, ஒரு பாதுகாவலான இடத்திலே வைக்க' என் பது அம் முடங்கலிலே கண்ட பொருள். கந்துக்கடன் வாசித்த பிறகு, முடங்கல் கொண்டு வந்த நங்கை, கட்டியங்காரன் சீவகனிடம் சீற்றங் கொண்டமைக்குரிய காரணத்தைப் புத்திசேனனுக்குக் கூறி னாள். அவள் கூறியதைக் கந்துக்கடன் சிறைப்புறமாக இருந்து கேட்டனன்.

இராசமாபுரத்தில் இயல், இசை, நாட கங்களில் புலமைமிக்க புலவர்கள் பலர் ஈண்டி நாடகங் காண விழைந்தனர். அதற்கென அவர்கள் ஓர் அரங்கம் அமைத்தனர். பிறகு அவர்கள் வேந்த னாகிய கட்டியங்காரனோடு சிந்தித்துச் சீவ கனைக் கொணருமாறு கூறினர். சீவக னும் தன் தோழரோடு நாடகம் காணச் சென்றான். அங்கு ஆடல் புரிய வந்த அனங்கமாலை என்னும் பரத்தைக்கு நூல் முறைப்படி ஒப்பனைசெய்யுமாறு கலைப் புல வர்கள் சீவகனுக்குக் கூறினர். சீவகன் அந் நங்கைககு அழகுமிக்க நெற்றிப்பட் டம் கட்டி ஒளி விளங்கும் அவள் முடியில் மாலை சூட்டி, மார்பில் சிவப்புச் சாந்தும் முத்துவடமும் அணிகலனும் சேர்த்துச் செம்பட்டாடை உடுத்து அணி செய்தான். மேலும் அவள் முகம் ஒளிவீசும் வண்ணம் காதுகளில் குண்டலமும் செம்பொன் ஓலை யும் அணிந்தான். அவள் கால்களுக்குப் பரியகமும், (காற்சரி என்னும் அணிகல னும்) சிலம்பும், கிண்கிணியும் சேர்த்து அரம்பையும் நாணும் வண்ணம் அவளுக்கு ஒப்பனை செய்தான்.

பிறகு முழவும், யாழும், குழலும் இசைத் தன. காற்றினால் அசைந்து சாய்கின்ற பூங்கொடி போல அனங்கமாலை ஒசிந்து வந்து அரங்கின்மீது முறைப்படி வலக்கால் முன் மிதித்து ஏறினாள். அவள் திரைக் குள் இருந்தே முதன்முதல் தன் கைத் தலங்களைக் காட்டினள்; தெய்வத்தை நினைந்து மேல் நோக்கி அச்சத்தோடு பார்த் தனள். பின்பு திரையினின்று அலங்கா ரத் தோற்றத்தோடு தோன்றினாள். அவள் அழகுத் தோற்றம் காண்பவர் மனத்தை யெல்லாம் அசைத்தது. அவள் ஆடினாள். திங்களுக்குள் நடப்பட்ட குவளை மலர் போல அவள் முகத்துள் விளங்கிய கண் கள் பிறழ்ந்து ஆடின. ஆடிய விசையாலே அவள் அணிந்திருந்த மாலையினின்றும் தேன் வண்டினத்தோடு துளித்தது. விண் ணினின்றும் தெய்வங்கள் விழும்படி

அவள் புருவங்கள் அசைந்தன. அவள் ஆடலைக் கண்ட ஆடவர் நெஞ்சம் நிலை குலைந்தது.

அவள் ஆடியபோது அவள் திருவடியி லணிந்திருந்த சிலம்பும் கிண்கிணியும் ஒலித்தன. அவள் ஆடிய வேகத்தால் கூந்தலானது நிமிர்ந்து நின்றது; காதி லணிந்திருந்த பொன்னோலை மின்னை வட்டமாகச் சொரிந்தது; குண்டலங்கள் அவள் மேனியில் பூசிய சாந்தைத் தீண்டி இந்திரவில்லைப் போல் ஒளிவீசின; முத்து வடங்கள் மின்னின. அவள் இங்ஙனம் ஆடியபோது அதைக் கண்டவர் அவள் மீது இரக்கங் கொண்டனர். ''பாவம் இவ ளுக்கு இடை ஒன்றே. ஆடுங்கால் அது முறிந்துவிட்டால் வேறு இடை ஏது? மேலும் இவள் ஒரு தாய்க்கு ஒரே மகள். இதை யறிந்தும் இங்குள்ளோர் சற்றும் இரக்கமின்றி இவள் ஆடல் புரிவதைக் காண்கின்றனர். அவர்கள் இரும்பால் செய்த நெஞ்சினையுடைய கொடியவர்கள். அரங்கின்மீது இவளை ஆட்விட்ட தாய் கொடியளோ? அல்லது இவளுக்கு இடை வருந்தும்படி மாலை சூட்டியவர் கொடி யரோ? இருவரினும் யார் கொடியவர் என் பதைக் காண்பீராக'' என்று இரங்கினர். அவர்கள் மேலும், ''அகிற் புகையை யன் றிச் சாந்தை அணிய மாட்டாள். பூவின் அருகும் செல்லாள். செல்லின் அதனைத் தாங்குதற்கு இவளுக்கு இடை யென்ப தொன்று இல்லை. இதனை யறிந்தும் இவள் தாயானவள் இடைக்குப் பகையாகிய கொங்கைமீது சாந்தெழுதி, முத்தணிந்து பூவுஞ் சூட்ட, இதைக் கண்டும் அவள் உயிருடனே இருக்கின்ருள்! என்னே இது! இஃதொரு பாவமன்ரே?'' என்றனர்.

அவ்வரங்கின் மீது இன்னும் அவர்கள் 'இவள் மயிலேயாம், அன்னமேயாம், பொன்னங்கொம்பேயாம், திருமகளேயாம்; அல்லளாயின் தேவர் மகளேயாம்' என்று வியந்தனர். அவர்கள் இருட்டொகுதி

நவம்பரில்,

அற்புதமான சிறப்பு மலர்

வெளியிடுகிறது

கலைக்கதிர்

○

விஞ்ஞான

ஆராய்ச்சி மலர்

○

1947-க்குப் பின்
நம் நாட்டில் நிகழ்ந்த
விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகள்பற்றி
விரிவான விவரங்கள் தரும்

கலைக் களஞ்சியம்!

○

சுமார் 100 பக்கங்கள் —

விளக்கப் படங்கள் —

விஞ்ஞானிகளின் படங்கள்

○

விலை 75 காசு

போன்ற கூந்தலைக் கண்டு மனங் குலைந்தனர்; அவளுடைய கண்ணாகிய வாளினால் தாக்குண்டு நைந்தனர்; அவள்தன் ஆடலை நோக்கி மெய்யுருகினர்; தம் கண்களினின்று நீர் உகுத்தனர்; நெஞ்சுருகினர்; காமமாகிய வெயிலிலே வெண்ணெயால் ஆய பாவையைப் போல மெலிந்தனர். இங்ஙனம் அனங்கமாலை ஆடவர் உள்ளங்களைத் தன் 'ஆடலால் கலக்கினாள் என்பதை 'ஆடவர் மனங்கள் என்னும் அரங்கின்' மீது அவள் ஆடினாள் என்கிறார் தேவர். இவ்வாறு ஆடியவள் சீவகன்பால் காதல் மீகுந்து, அவனை நோக்கி முறுவல் பூத்துத் தன் கண்ணினால் அவனுக்குத் தன் காதலைத் தெரிவித்தாள். இதனைத் திருத்தக்க தேவர்,

'ஆடவர் மனங்கள் என்னும்
அரங்கின்மேல் அனங்க மாலை
ஆடினாள் முறுவ லென்னுந்
தோழியை யையன் காண
ஓடரி நெடுங்கண் என்னும்
ஓலையை யெழுதி விட்டாள்
வாடிய வாறு நோயும்
உரைத்துவார் கொடிய னாளே'
(683)

என்று கவி நயமிகப் பாடுகிறார். தன் காதல் நோயையும், அதனால் தான் வாடுவதையும் அனங்கமாலை தன் கண்ணென்னும் ஓலையில் எழுதி, அதனை முறுவலென்னும் தோழி கையிலே கொடுத்துச் சீவகன் காணப் போக விடுத்தாள்' என்று நனி நயம் பயக்கும் பொருள் இப் பாடலில் அமைந்துள்ளதைக் காண்க.

அனங்கமாலை தன் காதலைத் தெரிவித்தும் சீவகன் அவளை விரும்பவில்லை. அவன் விரும்பாமையை அனங்கமாலை உணர்ந்து, அவன் தனக்கு அணி செய்ததை நினைந்து. 'யான் சீவகனால் மலர் அணியப் பெற்றேன்; வளையல்கள் அழகுபட அமைக்கப்பெற்றேன்; மகளிர் ஊடல் தீர்ந்த பின்னர் பெறும் இன்பமும் யான் இன்று பெற்றேன்' என்று தன் மனத்தைத் தேற்றிக்கொண்டாள். அவள் அரசனாகிய கட்டியங்காரனை நோக்கவே இல்லை. அவன் சீவகன்மீது அவளுக்குள்ள விருப்பத்தைக் குறிப்பாக உணர்ந்து கொண்டான். அவள் ஆடல் முடிந்த பிறகு அவன் அவளை வலிதிற்கொண்டு தன் அரண்மனைக்குச் சென்றான். சீவகனைக் கொல்லவேண்டும் என்ற எண்ணம் அவன் நெஞ்சில் நிலைத்தது. அவன் அனங்கமாலையைப் போகாமல் தடுத்து அவளைத் தழுவினான். அங்ஙனம் அவன் அவளை வலிந்து தழுவியதைப் 'பிணத்திலிருக்கும் காக்கை தாமரைப் போதைத் தழுவிக் குடைந்தாற்போல அனங்கமாலையாகிய முல்லையைத் தாதுகப் பறித்தான்' என்று அவன் இழிதகைமையைத் தேவர் புலப்படுத்துகின்றார்:

'தேனுடைந் தொழுகுஞ் செவ்வித்
தாமரை போது புல்லி
ஊனுடை யுருவக் காக்கை
யிதழுகக் குடைந்திட் டாங்குக்
கானுடை மாலை தன்னைக்
கட்டியங் காரன் சூழ்ந்து
தானுடை முல்லை யெல்லாந்
தாதுகப் பறித்திட் டானே'
(686)

அனங்கமாலை சீவகனையே நினைந்து, "சிலையில் வல்லவனே, நம்பி, சீவக சாமியே, என்னை வந்து புல்லுவாயாக" என்று கடலொலி போல அரற்றினாள். தன்னருகே இருந்து அவள் சீவகன் நன்மையைக் கூறக் கேட்டும் கட்டியங்காரன் அவள் மீதுள்ள காமம் தணியாதவனாய்த் தன் அமைச்சரை நோக்கிக் "கந்துகன் மகனாகிய சீவகன் மலைபோன்ற யானைகள் நான்கினை வெல்லும் ஆற்றலுடையவன் என்று உலகம் கூறுகின்றது. இந்நகர்க்கு அவனோ மன்னன்? நீங்கள் கூறு

வீராக'' என்று கேட்டான். அதற்கு அமைச்சர்கள் ''ஆயிரம் பேரால் எடுக்க முடியாத ஓர் உருண்டைக் கல்லைச் சீவகன் தன் தோளின் மீது தாங்கி ஆடினன். யானையால் எடுக்க இயலாத இரண்டு கல்லினை மலர்போல அவன் ஏந்தி நீக்கினான். இருமுறை நம் படையை முறியடித்த வேடர்களை அம்புமழை பெய்து வென்று பசுக்களை மீட்டுப் புகழ்மாலை சூடினான். அன்று அவ்விடத்தே நாம் பசித்து இளைத்தபோது பருப்புச் சோறு ஆயிரம் மிடாவும், நறுநெய் வெள்ளமும் கன்னலும் ஆயிரமாயிரங் குடமும் நாம் உண்ணும்படி தந்து பசியைப் போக்கினான்'' என்று சீவகனின் பெருமிதப் பண்பினை உரைத்தனர். இவற்றைக் கேட்ட கட்டியங்காரனுக்குச் சீவகன் மீது இன்னும் வெறுப்பு மிகுந்தது. தன் அரசை இழக்க நேரிடுமோ என்று அஞ்சினன் அவன். சீவகனைக் கொல்லும் வழியைச் சிந்திக்கலானான்.

இங்ஙனம் ஓலை கொண்டுவந்த நங்கை கூறினாள். கந்துகன் அரண்மனையில் நடப்பனவற்றை ஒற்றறிந்து வருமாறு அந் நங்கைக்குக் கூறிக் குழை, முத்துமாலை முதலிவற்றை யாருமறியாமல் அவளுக்கு நல்கி அனுப்பினான். பின்பு அவன் புத்திசேனனை நோக்கி ''இவ் வுண்மை நாகமாலை ஓலையினின்றும் நன்கு விளங்குகிறது. ஆகலின் நீங்கள் படை யமைத்துப் போவீராக'' என்றான்.

தென்னாட்டுச் செல்வம்

அணுச் சக்தியின் எரிபொருளாகப் பயன்படுவது யுரேனியம்-233. இந்த யுரேனியம்-233 தோரியத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. தோரியத்தின் தாதுப் பொருள் மானேசைட். இந்த மானேசைட் மணல் தென்னாட்டின் மேலைக் கடற் கரையில் (கேரள நாட்டில்) நிறைய இருக்கின்றது.

இந்திய அணுச் சக்தி ஆராய்ச்சிக் கழகத்தினர் இந்தப் பகுதியில் சில ஆராய்ச்சிகள் நடத்தினர். இதில் இருந்து சில அரிய முடிவுகள் வெளிவந்தன. அதாவது, கேரள நாட்டில் இம்மாதிரியான மானேசைட் மணல் உள்ள இடங்களில் மக்களுக்கு இயற்கையாகக் கிடைக்கும் கதிர் வீச்சின் அளவைவிட 50 பங்கு அதிகமாக இருப்பதாகக் கணக்கிட்டுள்ளனர்.

மேலும் அந்தக் கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் வாழும் மக்களில் பெரியவர்களைவிடச் சிறுவர்களுக்குக் கதிர்வீச்சின் அளவு அதிகமிருக்கிறது. குழந்தைகள் மணலில் அதிகமாக விளையாடுவதே இதற்குக் காரணமாம்.

இது செய்தி

மாஸ்கோ, செப். 1

பிரஸ்ஸல்ஸில் நடைபெறும் உலகக் கண்காட்சியில், உலகின் மிகப் பெரிய ''டர்போபிராப் விமானமான'' டி.யு. 114ஐ உருவாக்கிய சோவியத் பொறியியல் மேதை ஆந்திரி துபலேவிற்கு கண்காட்சி யின் தலைசிறந்த உலகப் பரிசு வழங்கப் பெற்றது.

தற்போதுள்ள டர்போபிராப் விமானங் கள் யாவற்றையும்விட மிகவும் வேகமாகச் செல்லக்கூடியது ''டி. யு. 114'' விமான மாகும். மாஸ்கோவிலிருந்து சீனு, பர்மா, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளின் தலைநகர் களுக்கு வழியில் எங்கும் இறங்காமல் 10 முதல் 12 மணி நேரத்திற்குள் செல் லும் ஆற்றலுடையது இவ்விமானம். இதை உருவாக்கிய 70 வயது நிரம்பிய ஆந்திரி துபலேவ் 100க்கு மேற்பட்ட விமான வகை களை உருவாக்கியுள்ளார்.

ஹாம்பர்க், செப். 3

ஐந்து ஆண்டுகளுக்குள் மனிதன் சந்திர னுக்குப் போய்ச்சேர இயலும் என இராக் கெட் வல்லுநர் டாக்டர் வெர்ன்ஹெர் வான்பிரஸ் நம்புகிறார்.

10 அல்லது 15 ஆண்டுகளில் மனிதன் நிலாவில் இறங்கிவிடுவான் என் பதை மிக உறுதியாகக் கூறமுடியும் என வும், பூமியிலிருந்து சுமார் 690 மைல் உய ரத்தில் பரவி நிற்கும் மரண அபாயம் விளை விக்கும் கதிரியக்கம் வருங்கால இராக் கெட் பயணங்களுக்கு ஒரு தடையாக இருக்காதெனவும் அவர் கூறுகிறார்.

சென்னை, செப். 5

அரசாங்கத்தின் எல்லாப் பிரிவுகளிலும் உள்ள கடிதப் போக்குவரத்துக்களையும் 1961க்குள் தமிழிலேயே நடத்துவதற்கு சென்னை அரசினர் எண்ணியுள்ளனர் படிப்படியாகச் செய்யப்படும் இத்திட் டத்தை நிறைவேற்றத் தற்போது ரெவின்யு, மராமத்து, விவசாயத்துறைப் பிரிவுகளை எடுத்துக்கொண் டிருக்கின்ற னர். கோர்ட்டுகள் மட்டும் இத்திட்டத்தி லிருந்து விடுபட்டிருக்கின்றன.

புதுத்தில்லி, செப். 13

புயல் வீசப்போவதை நான்கு மணி நேரத்திற்கு முன்னதாகவே தெரிவிக்கும் ராடார் கருவி ஒன்றைப் புதுத் தில்லிக்கு அருகிலுள்ள ஜப்தர்ஜங் விமான நிலையத் தில் இந்திய முதலமைச்சர் திரு. நேரு முடுக்கி வைத்து இயக்கத்திற்குக் கொண்டு வந்தார்.

இக்கருவி 300 முதல் 400 மைல் தூரம் வரை பருவ நிலையை ஊடுருவிப் பார்த்து அறிவிக்கும் சக்தியுடையது. இந்தக் கருவியின் முக்கிய பகுதியில் ஒரு திரை பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. அத்திரையில் புயல் வரப்போவதை ரேடியோ அலைத் துடிப்புகள் படமாகக் காட்டும். அத்துடன் 75 அடி உயரமுள்ள எஃகு தூண் ஒன்றின் மீது பருவ நிலையை உணரும் மெல்லிய கருவியும் பொருத்தப்பட் டிருக்கிறது.

கேப்கனவரால் புளோரிடா, செப். 14

கண்டம்விட்டுக் கண்டம் பாயும் 'அட் லாஸ்' வகை இராக்கெட் ஒன்று இங் கிருந்து ஏவப்பட்டது. சுமார் மூவாயிரம் மைல் தூரம் போகக்கூடிய இந்த இராக் கெட் மேற்கத்திய யுத்த இராக்கெட்டி லேயே மிகுந்த சக்தி வாய்ந்ததாகும். கண் டம்விட்டுக் கண்டம் பாயும் இராக்கெட் சோதனைகளில் இது நான்காவதாகும். இச் சோதனை வெற்றிகரமாக அமைந்த தென வும், இன்னும் சில வாரங்களிலேயே சுமார் 6325 மைல் தூரம் போகக்கூடிய மிகச் சக்தி வாய்ந்த 'அட்லாஸ்' வகை இராக் கெட் ஏவப்படும் என்றும் எதிர்பார்க்கப் படுகிறது.

பழந்தமிழ் இலக்கியத்தில் இயற்கை

டாக்டர்

மு.வ.

22

சங்க இலக்கியத்துள் அருவியின் ஓசையைப் பல இடங்களில் கேட்கலாம். போர்ப்பறை முழக்கம்போல் அருவி ஒலி கேட்பதாகப்பாடுகின்றன சில பாடல்கள்.[55] மலைப் பாங்கில் ஓடும் தேரின் ஒலி அருவியைப்போல் இருப்பதாகக் குறிக்கிறது அகப்பாடல் ஒன்று.[56] குறிஞ்சிக் காட்சிகளுக்குக் கவிதையுலகத்தைத் திறைகொடுக்கும் கபிலர் பறம்பு மலையின் அருவிக் காட்சிகளைக் கூர்ந்து நோக்கியவர். அவ்வருவியின் ஓசை பறை முழக்கம்போல் உள்ளதாக அவர் தெரிவிக்கிறார்.[57]

அருவிகள் விரைந்து பாய்ந்து செல்லும் வீழ்ச்சியைப் பலர் சுவைபடப் பாடியுள்ளனர்.[58] மலைச்சாரலில் வீழ்ந்து விரைந்தும் வளைந்தும் செல்லும் அருவிக்கோலம் தரையில் விரையும் பாம்புபோல் தோன்றுகிறதாம்.[59]

இருள் செறிந்த மலைப் பிளவுகளில் பாம்புகள் உமிழ்ந்த மணிகள் உள்ளன வென்றும், அத்தகைய பிளவுகளிலும் குகைகளிலும் நுழைந்து விரையும் அருவியோடை மணிகளை வெளிக்கொணர்ந்து தள்ளுகின்றன வென்றும் அகப்பாடல் ஒன்று தெரிவிக்கின்றது.[60] மலைப் பாறைகளில் மோதிப் பாய்ந்து,[61] எதிர்ப்படும் மூங்கில்களை முறித்து

---

55. வலம்படு முரசின் இலங்குவன விழூஉம்
அவ்வெள் ளருவி - பதிற்றுப். 78

குணில்பாய் முரசின் இரங்கும் அருவி - புறம். 143

பறையிசை அருவி. - ஷெ 156

56. கற்பால் அருவியின் ஒலிக்கும் நற்றேர் - அகம். 134

57. இழுமென இழிதரும் பறைக்குரல் அருவி - பதிற்றுப். 78

58. மாயிருங் கொல்லி உச்சித் தாஅய்த்
ததைந்துசெல் அருவியின் அலர்எழ - அகம். 303

கறிவளர் அடுக்கத்து இரவின் முழங்கிய
மங்குல் மாமழை வீழ்ந்தெனப் பொங்குமயிர்க்
கலைதொட இழுக்கிய பூநாறு பலவுக்கனி
வரையிழி அருவி உண்துறைத் தரூஉம் - குறுந். 90

வேங்கைப்
பூவுடை அலங்குசினை புலம்பத் தாக்கிக்
கல்பொருது இரங்கும் கதழ்வீழ் அருவி - ஷெ 134

கடுவரல் அருவி - ஐங். 251

59. கல்பொருது இரங்கும் கதழ்வீழ் அருவி
நிலங்கொள் பாம்பின் இழிதரும் - குறுந். 134

60. மைபடு விடரகம் துழைஇ ஒய்யென
அருவி தந்த அரவுமிழ் திருமணி - அகம். 192

61. கல்பொருது இரங்கும் கதழ்வீழ் அருவி - குறுந். 134

விரைந்து,[62] குரங்குகள் நழுவவிட்ட பலாப் பழங்களைச் சுமந்து[63] இடையில் குறுக்கிட்ட கொறுக்காந்தட்டைகளை இழுத்து ஒதுக்கி[64], ஓடுகிறது அருவி ஓடை.

படுகைபோன்ற சில பகுதிகள் மலைகளிடையேயும் ஆங்காங்கே காணப்பெறும். அவற்றூடு அருவியோடைகள் எவ்வாறு பாய்கின்றன? மலைகளும் பாறைகளுமாய் மேடும் பள்ளமும் விரவிய பகுதிகளில் எழும் முழக்கமும் மிடுக்கும் இங்கே காணமுடியாது; அமைதியின் ஒலக்கம் நிலைபெற்றிருக்கும். முழவு, தண்ணுமை போன்ற இசைக் கருவிகளின் இனிய, மெல்லிய இசையொழுங்கு இங்கே குலவும்.[65] இத்தகைய அமைதியான — முழங்கா நல்லிசையைப் புலப்படுத்த 'இன்னிசை',[66] 'இமிழிசை'[67] முதலான தொடர்கள் கையாளப்படுகின்றன. மென்மையான ஓசையொடு ஒழுகும் இடங்களில் 'இழுமென'[68] என்ற அடைமொழியும், பிற இடங்களில் 'கல்லென'[69] என்ற அடைமொழியும் வருவது உண்டு. தன் முன்னோரில் ஒருவனாகிய வள்ளல் உதியனின் சமையற் கூடத்தில் இடைவிடா தெழும் ஓசைபோல, அருவி முழக்கம் இருப்பதாகப்

---

62. வாளிலங்கு அருவி தாஅய் நாளை
இருவெதிர் அங்கழை ஒசியத் தீண்டி
வருவது மாதோ வண்பரி உந்தி — அகம். 278

63. பொங்குமயிர்க்
கலைதொட வழுக்கிய பூநாறு பலவுக்கனி
வரையிழி அருவி உண்துறைத் தரூஉம் — குறுந். 90

64. அருவி தந்த நாட்குரல் எருவை — ஷை 170

65. இன்னிசை இயத்தின் கறங்கும்
கன்மிசை அருவிய காடு — அகம். 25

பாடின் அருவிப் பனிநீர் இன்னிசைத்
தோடமை முழவின் துதைகுர லாக — ஷை 82

பெருவரை மிசையது நெடுவெள் ளருவி
முதுவாய்க் கோடியர் முழவின் ததும்பி — குறுந். 78

அருவி
தண்ணென் முரசின் இமிழிசை காட்டும் — ஷை 365

புலையன்
பேழ்வாய்த் தண்ணுமை இடந்தொட்டு அன்ன
அருவி இழிதரும் — நற். 347

66. அகம். 82 67. குறுந். 365

68. இழுமென இழிதரும் அருவி — திருமுருகு. 316, புறம். 399

69. பிரசப் பல்கிளை ஆர்ப்பக் கல்லென
வரைஇழி அருவி — அகம். 228

பாடுகிருன், கோட்டம்பலத்துத் துஞ்சிய சேரமான்.[70] இசையொழுங்கு ஏதுவும் இல்லாமல், பல தர ஓசைகளின் மயக்கமும் பெருக்கமும் இடைவிடாமல் ஒலிக்கும் குழம்பிய ஓசைப் பெருக்கத்துக்கு மிகவும் பொருத்தமான உவமை இது.

அருவி மெல்லிசையின் ஒழுங்கு யானைகளுக்குத் தாலாட்டாக அமைகின்றது.[71] அருவியின் அணிமையில் ஒரு குடில்; அக்குடிலின் அரசி அருவியின் மெல்லிசை மயக்கத்திலேயே தூங்கிவிடுகிருள்.[72]

ஓர் ஆற்றை விளித்துப் பிரிவாற்ருத் தலைவி பேசுவதாக இளமென்கீரனாரின் கற்பனை விரிகின்றது. அந்த யாறு தலைவனின் மலையிலிருந்து வருவது. தலைவனோ, வருவதாகக் குறித்துச் சென்ற காலத்தில் வரவில்லை. அவன் வருகையை ஆவலுடன் எதிர்நோக்கிப் பிரிவுத் துன்பத்தில் வாடும் தலைவிமுன் நடைபயில வெட்கம் கொண்டது போலும், தலைமகனின் மலையிலிருந்து வரும் ஆறு. மேலும், தலைவன்மீது உள்ள சினத்தால், 'இவ்வாறு உன் மலையின் தலைமகன் நீங்குதல் அறமாகுமோ' என்று தன்னிடமும் தலைவி வெறுத்துப் பேசுவாளோ என்று ஆறு எண்ணிக்கொள்கிறது. இவ்வெண்ணத்தால் வெட்கம் உண்டாகின்றது. தலைவன் வாழும் மலையிலுள்ள பல மலர்களைத் தன்மீது பரப்பிப் போர்த்துக்கொண்டு நாணத்தால் ஒடுங்கிப் போகிறது. தலைவி அந்த ஆற்றிடம் ஒரு வேண்டுகோள் விடுக்கின்ருள். ''இன்று ஒரு நாள் எங்கள் சோலையிலே தங்கிப் போகக்கூடாதா? ஒரு நாள் நீ இங்கே தங்கிப்போவதால் உன் திட்டம் ஏதும் சிதைந்தாவிடும்?'' என்று அந்த ஆற்றிடம் தன் ஆற்ருமை காரணமாகக் கேட்கிருள்.

நன்றுபுறம் மாறி அகறல் யாழநின்
குன்றுகெழு நாடற்கு என்னெனப் படுமோ
கரைபொரு நீத்தம் உரைஎனக் கழறி
நின்னெடு புலத்தல் அஞ்சி அவர்மலைப்
பன்மலர் போர்த்து நாணுமிக ஒடுங்கி
மறைந்தனை கழியும் நின்தந்து செலுத்தி
....எந்தை
பல்பூங் கானத்து அல்கி இன்றுஇவண்
சேந்தனை செலினே சிதைகுவது உண்டோ.

(அகம். 398)

[நன்று புறம் மாறி : அறத்தினைக் கைவிட்டு — அகறல் : நீங்குதல் — கரைபொரு நீத்தம் : கரையைப் பொருதுவரும் வெள்ளம் கொண்ட ஆறே — அல்கி : அமர்ந்து — சேந்தனை செலின் : தங்கிச் சென்ருல்]

---

70. கொடைக்கடன் ஏன்ற கோடா நெஞ்சின்
உதியன் அட்டில் போல ஒலியெழுந்து
அருவி ஆர்க்கும் — அகம். 168

71. முறஞ்செவி வாரணம் முன்குளகு அருந்திக்
கறங்குவெள் ளருவி ஓலின் துஞ்சும். — கலித். 42

72. சினைதொறும் தூங்கும் பயங்கெழு பலவின்
சுளையுடை முன்றில் மனையோள் கங்குல்
ஒலிவெள் ளருவி ஓலின் துஞ்சும்
ஊரலஞ் சேரிச் சீறூர். — நற். 77

தலைவனின் ஊரிலிருந்து வரும் ஆற்றோடு தங்கிப் பொழுது கழித்தால் ஒருவாறு பிரிவுத் துயரம் ஆற்றமுடியுமோ என்னும் ஆராமையே தலைவியை இவ்வாறு பேசத் தூண்டுகிறது. ஆறு பேசுமோ, இவள் பேசுவதை அது கேட்குமோ என்று எண்ண இங்கே இடம் இல்லை. காமம் மிக்க கழிபடர் கிளவி என்ற துறையில் அமைவது இப் பேச்சு.

அருவிபற்றிய வருணனைகளில் மிக நீளமானது நக்கீரரின் திருமுருகாற்றுப்படை இறுதியில் அமைந்துள்ளதாகும்.[73] இருபது வரிகளாக விரிந்திருக்கும் அவ்வருவிச் சித்திரம் நக்கீரனாரின் கவிதை நெஞ்சில் பதிந்துகிடந்த காட்சியாற்றலைத் தெளிவாக விளக்குகின்றது. வெறிகொண்ட வேகத்தில் விரைந்து இறங்கியும், துள்ளித் துள்ளிக் குதித்துத் தாவியும் திருவிளையாடல்கள் புரியும் அருவிகளை மிக உன்னிப்பாகக் கவனித்திருக்கிறார் நக்கீரனார். வியப்புடன் விரவிய ஆர்வத்துடன் இக் காட்சிகளை அவர் கண்டிருக்கிறார். பரந்து தோன்றும் நீர்ப் பரப்பின் அசைவுகளிலே கொடிகளின் அசைவுகள் அவருக்குக் காட்சி அளித்துள்ளன. மலைபடு பொருள்களை வாரிச் சுருட்டிக் கொண்டு விரைந்து வருகிறது அருவி; மந்திகளும், யானைகளும், மயில்களும் பனிப்புற்று நடுங்குகின்றன; கரடிகளும், பன்றிகளும் வெருவி ஓடி மலை முழைகளிலே ஒடுங்குகின்றன......இப்படிப் பல விவரங்களை கீரனாரின் சொல்லோவியத்திலே காணலாம்.

மலையாறுகள், அருவிகள் பற்றிய விவரங்களை யெல்லாம் நுணுக்கமாகத் தருகின்றன சங்க இலக்கியப் பாடல்கள்; எனினும் அவை வெறும் பட்டியல்களாக ஆகிவிடவில்லை. கலையழகு மிளிரும் எல்லையை அவை மீறவில்லை.

முல்லை : கார் காலமாகிய பெரும்பொழுதும் மாலையாகிய சிறுபொழுதும் பொருந்திய பின்னணியில் முல்லைக் காட்சிகள் பல புலவர்களால் பாடப்பட் டுள்ளன. புதுப் பெயல் பொழிந்தமையால் மலர்ச் செல்வம் கொழித்து முல்லை நிலம் புதுமை கனிந்து காட்சி யளிக்கிறது.[74] மழை பொழிந்த செழிப்பிலே திளைக்கின்றன தவளைகள்; அவற்றின் ஒலிப் பெருக்கம் சில இசைக் கருவிகளின் ஓசைபோல் உள்ளது.[75] வளைந்து நெளிந்துள்ள கொம்புகள் கொண்ட கலைமான்கள் தம் பிணைகளோடு துள்ளிக் குதித்து, புத்தம் புதுப் புல் மேய்ந்து, தெளிந்த நீரருந்தி, ஆங்காங்கே கூட்டமாகத் தங்கி ஓய்வுகொள்ளுகின்றன.[76]

---

73. முருகு. 295 — 316.

74. சென்னில மருங்கின் பன்மலர் தாஅய்ப்
புலம்புநீர்ந்து இனிய ஆயின புறவே — ஐங். 495

75. படுமழை பொழிந்த பயமிகு புறவின்
நெடுநீர் அவல பகுவாய்த் தேரை
சிறுபல் லியத்தின் நெடுநெறிக் கறங்க. — அகம். 154

76. அங்காட்டு ஆரிடை மடப்பிணை தழீஇத்
திரிமருப்பு இரலை புல்லருந்தி உகள — ஷை 14

திரிமருப்பு இரலை தெள்ளறல் பருகிக்
காமர் துணையொடு ஏமுற வதிய. — ஷை 154

முல்லை, தோன்றி, பிடவு, கொன்றை, காயா முதலான மலர்கள் பூத்து, கானகத்தை அழகு செய்கின்றன.[77]

முல்லையின் செந்நிலம் அரக்குப்போல் தோன்றுகிறது.[78] வாடிய காயாமலர்கள் தரையிலே பரவிக் கிடக்கின்றன; அவற்றினூடு தம்பலப் பூச்சிகள் விரைந்து செல்லுகின்றன; இந்த இருநிறக் காட்சியை நோக்கினல் பவளமும் மணியும் இடை மிடைந்தது போல் உள்ளதாம்.[79] 'மணி மிடை பவளம்' என்பது அகநானூற்றின் இரண்டாம் பகுதிக்கு இடப்பட்டுள்ள பெயர் என்பது இங்கு நினைவுகூர்தற்கு உரியது.

மேயச் சென்ற பசுக்கள் நல்ல அறுகம் புல் மேய்ந்து பெருமித நடையிட்டு மாலையில் திரும்புகின்றன. மடி கனத்த பாலொடு தம் கன்றுகளை அழைக்கும் குரல் கொடுத்து மன்றுகளில் வந்து அவை நிறைகின்றன.[80] பாம்பு வாழும் புற்றுகள் மழை காரணமாக ஈரமாயிருக்கின்றன. செருக்கும் மிடுக்கும் தோன்ற வருகின்ற காளைகள் தம் கொம்பால் ஈரமான அந்தப் புற்றைக் குத்திச் சிதைக்கின்றன. இந்த 'வீர'த்தின் சின்னமாகக் கொம்பிலே மண் ஒட்டியுள்ளது. வீர முத்திரை தாங்கிய காளைகள் துணைநலம் கருதி அழகிய பசுக்களோடு சேர்ந்து ஊருக்குள் வருகின்றன:

பாம்புறை புற்றத்து ஈர்ம்புறம் குத்தி
மண்ணுடைக் கோட்ட அண்ணல் ஏஎறு
உடனிலை வேட்கையின் மடநாகு தழீஇ
ஊர்வயின் பெயரும்

– அகம். 64

[ஈர்ம்புறம் : ஈரமாக உள்ள வெளிப்பகுதி – கோட்ட : கொம்புகளை உடைய – அண்ணல் ஏறு : தலைமையுடைய காளை - மடநாகு : இளம் பசு]

---

77. செறியிலைக் காயா அஞ்சனம் மலர
முறியிணர்க் கொன்றை நன்பொன் காலக்
கோடல் குவிமுகை அங்கை அவிழத்
தோடுஆர் தோன்றி குருதி பூப்பக்
கானம் நந்திய செந்நிலப் பெருவழி – முல்லைப். 93-97

சிறுவீ முல்லைத் தேங்கமழ் பசுவீ
பொறிவரி நன்மான் புகர்முகம் கடுப்ப – நற். 248

குறும்புதல் பிடவின் நெடுங்கால் அலரி
செந்நில மருங்கின் நுண்அயிர் வரிப்ப – அகம். 154

78. அரக்கத் தன்ன செந்நிலப் பெருவழி - ஷை 14

79. காயாஞ் செம்மல் தாஅய்ப் பலவுடன்
ஈயல் மூதாய் வரிப்பப் பவளமொடு
மணிமிடைந் தன்ன குன்றம் கவைஇய
அங்காடு - ஷை

80. பதவுமேயல் அருந்து மதவுநடை நல்லான்
வீங்குமாண் செருத்தல் தீம்பால் பிலிற்றக்
கன்றுபயிர் குரல மன்றுநிறை புகுதரும்
மாலை - ஷை

இவ்வாறு பசுவும் கன்றுமாகப் பெயரும் கூட்டத்தை வீடு நோக்கிச் செலுத்தும் ஆயர்கள் புல்லாங்குழல் இசைத்து வருகின்றனர்.[81]

இடைக்காடனார் பாடியனவாக நமக்குக் கிடைப்பவை பத்துப் பாடல்கள். அவற்றுள் ஒன்பது[82] பாடல்களில் முல்லைக்காட்சிகளைக் காணலாம். அவருடைய பாடல் களில் முல்லை மிகத் தெளிவாகப் பாடப்பட்டுள்ளது. இடைக்காடனார் என்ற பெயரே இப் புலவர் முல்லை நிலத்துக்கு உரியவர் என்பதைப் புலப்படுத்துகின்றது.

மேலும், பத்துப்பாட்டுள் முல்லைப்பாட்டு என்ற பெயரிலேயே நப்பூதனாரின் பாடல் உள்ளதை யாவரும் அறிவர். முல்லைத் திணைக்கு உரிய முதற்பொருள்கள் காடு, கார் காலம், மாலை முதலியன; கருப் பொருள் முல்லை மலர், குழலிசை முதலாகப் பல; உரிப் பொருள் பிரிவாற்றி இல்லிருத்த லாகும். இம் முப்பொருளையும் முல்லைப் பாட்டில் எழிலுற அமைத்துப் பாடியுள்ளார் நப்பூதனார். இயற்கை யன்னையின் கோலங்கள் புலவர்க்கு உறுதுணையாக விளங்குவதை முல்லைப்பாட்டுள் விளக்கமாகக் காண்க.

முல்லைத் திணைப் பாடல்களில் பல காட்சிகள் கூறியது கூறலாகத் திரும்பத் திரும்ப வருகின்றன. எனினும், நுண்ணிய விவரங்களைச் சொற்சுவை பொருட்சுவை கனியும் வகையில் அளிக்கும்போது, அதே காட்சிகள் பல்வேறுபட்ட கோலம் வழங்குவன போல அருமைப்பாடு உடையனவாகப் பொலிகின்றன.

ஐங்குறு நூற்றிலே ஒரு பாடல்: அப்பாடல் தலைவன் முல்லை நிலத்தினை விளித்துப் பேசுவதாக அமைந்துள்ளது. அந்தப் பாடல் சிறியது; ஆனால், முல்லையின் உரிப் பொருளையும் முதற் பொருளையும் தெளிவுற அழகாகத் தருகின்றது. கொன்றை மலர்ந்து பொன்னெனப் பொலியவும், நீலமணி யெனக் காயா மலர்ந்து ஒளிரவும், முழு மலர்ச்சியோடு தோன்றிப் பூ தோன்றவும் அழகு பெற்றிருக்கிறது முல்லை. இத்தகைய அழகு பொலியும் முல்லையைக் காணுதற்கு விரும்பி வருகின்றான் தலைவன். இந்த ஆவலைப் புலப்படுத்தும் தலைவன், 'ஒளி பொருந்திய நெற்றியுடையவ ளாகிய தலைவியின் நுட்பமான அழகை நினைத்து, 'ஏ முல்லையே, உன்னைக் காண வருகின்றேன்' என்று சொல்லுகின்றான். ஆம், அவள் இல்லத்திலே பிரிவுத் துன்பத்தை ஆற்றி இருக்கிறாள்; முல்லை நெறியின ளாகிய அவளிடம் பொலியும் உள்ளத்து அழகு—பொறுத்திருக்கும் முல்லை யொழுக்கம் — தலைவனுடைய நெஞ்சிலே நிலைத்துள்ளது. இவன் வருகையினால் அந்த முல்லை நங்கை பூத்துக் குலுங்கிப் பொலிவு சுமந்து திளைப்பாள் — மலர்க்காடு சுமந்து பொலியும் கார் காலத்து முல்லை நிலம் போல. பேயனார் என்னும் புலவர் பாடியது இப் பாடல்:

---

81. படுமணி மிடற்ற பயநிரை ஆயம்
கொடுமடி உடையர் கோல்கைக் கோவலர்
கொன்றையம் குழலர் பின்றைத் தூங்க
மனைமனைப் படரும் — அகம். 54

82. அகம். 139, 142, 194, 251, 274, 284, 304, 316, 374.

...ன்னென மலர்ந்த கொன்றை மணியெனத்
தேம்படு காயா மலர்ந்த தோன்றியொடு
நன்னலம் எய்தினை புறவே நின்னைக்
காணிய வருதும் யாமே
வாள்நுதல் அரிவையொடு ஆய்நலம் படர்ந்தே

– ஐங். 420

[தேம் படு : இனிமை படைத்த - தோன்றி : செங்காந்தள் - நலம் : அழகு – புறவே : முல்லை நிலமே – காணிய : காண்பதற்காக – ஆய் நலம் : நுட்பமான அழகு]

ஆம், தலைவியின் நலம் காணும் தலைவனுக்கு முல்லை நிலத்தின் காட்சி நலனும் இனிக்கிறது. முல்லையின் சிரிப்பு கார்கால வருகையின் விளைவு; முல்லையாள் மலர்ச்சி தன் தலைவன் வருகையின் விளைவு. இரு மலர்ச்சியையும் காண்பது தலைவன் வேட்கை.

பாலை: சங்க காலப் பாடல்களில் மிக மிகப் பெருகிய அளவில் அடிக்கடி பாடப்பெறுவது பாலை நிலப் பகுதியே யாகும். கதிரவனின் கடுவெப்பம் தாங்கமாட்டாமல் மூங்கில்கள் கணுக்களில் வெடிக்கின்றன. கடுங்கோடையின் கொடுமையால் மலையின் கவினெல்லாம் அழிகின்றது[83]. பசுமையும் ஈரப்பசையும் அற்று எங்கணும் பாழ்த்த பரப்பாய்க் காணுகின்றது[84]. கோடையின் கொடுமையிலும் செழுமையொடு காணக்கூடிய வழையும்[85], மரலும்கூட[86] வாடி வதங்கிச் சுருண்டு சுருங்கிப்போயின. பெரிய மரக் கிளைகள் வறிதாகும்படி காய்ந்த இலைகளை 'அடித்துக்கொண்டு' விரைகின்றது கோடைக் காற்று[87]. மூங்கில்கள் ஒன்றோ டொன்று உராய்வதால், காட்டுத் தீ எங்கணும் பரவுகிறது[88].

கோடையின் கொடுமைக்கு இலைகளைப் பலிகொடுத்து மரங்க ளெல்லாம் நிழலற்றுப் போயின[89]. பறவைகளும் விலங்குகளும் நீர் வேட்கையாலும் பசியாலும் பெரிதும் துன்புறுகின்றன. வெப்ப மிகுதியால் ஏற்படும் பேய்த்தேரை நீரெனக் கருதி ஓடி ஓடி இளைத்து இறுதியில் ஏமாறுகின்றன நீர் வேட்கை மிக்க விலங்குகள். பசியாலும் நீர்

83. அத்தம்
காய்கதிர் கடுகிய கவின்அழி பிறங்கல்
வேய்கண் உடைந்த சிமைய
வாய்படு மருங்கின மலை – அகம். 399

84. பைதற வெம்பிய பாழ்சேர் அத்தம் – ஷை 371

85. கழையமல் சிலம்பின் வழைதலை வாட – ஷை 177

86. மரல்திரங்கு நனந்தலை – ஷை 327
மரல்சாய மலைவெம்ப – கலி. 13

87. நீடுசினை வறிய ஆக ஒல்லென
வாடுபல் அகல்இலை கோடைக்கு ஒய்யும் – அகம். 143

88. அலங்குகழை நரலத் தாக்கி விலங்கெழுந்து
கடுவளி உருத்திய கொடிவிடு கூரெரி
விடர்முகை அடுக்கம் பாய்தலின் – ஷை 47

89. நிலம்பக
அழல்போல் வெங்கதிர் பைதறத் தெறுதலின்
நிழல்தேய்ந்து உலறிய மரம் – ஷை 1

வேட்கையாலும் பாலையில் பரிதவிக்கும் உயிரினங்களைப் பற்றிப் [illegible] காட்சிகள் பாடல் வடிவம் பெற்றுள்ளன.

விலங்கினங்களின் ஏமாற்றத்துக்கும் ஏக்கத்துக்கும் காரணமான கானல் நீர் பலவகையாகத் தமிழ்ப் பாடல்களிலே விளக்கப்படுகின்றது. வெள்ளை நிறத் தேர் (வெண் தேர்)[91] எனவும், பேய் ஊர்ந்து செல்லும் தேர் (பேய்த் தேர்)[92] எனவும் பேசப்படுகின்றது. பேய்த் தேர் என்பதைச் சொல்லும் நோய்பாடியார் என்னும் புலவர், பேய் ஊர்ந்தேருதது எனவும், உருவில்லாத் தேர் எனவும் பாடுகின்றார். (உருவில் பேஎய் ஊராத் தேர்). கானலாகிய தேர் ஓடுகின்ற தேராகவும் (ஓடு தேர்)[93], ஓடாத தேராகவும் (வழங்காத் தேர்)[94] குறிப்பிடப்படுகின்றது. ஓடுவதுபோன்ற பொய்த் தோற்றத்தையும், உண்மையிலே ஓடுகின்ற இயக்கம் ஒன்றும் இன்மையையும் கருதி இவ் விருவகை விளக்கமும் முறையே எழுந்தன. தொலைவிலிருந்து நோக்க அகன்று விரிந்து கிடக்கும் நீர்ப் பரப்பைப் போலக் கவர்ச்சி யூட்டி விலங்குகளை ஈர்த்து ஏமாற்றும் கானலின் கொடுமை, பாலையின் கொடுமுடி எனலாம்.[95]

---

90. கனைகதிர்
ஆவி அவ்வரி நீரென நசைஇ
மாதவப் பரிக்கும் மரல்திரங்கு நனந்தலை — அகம். 327

கடுநவை ஆராற்று அறுசுனை முற்றி
உடங்குநீர் வேட்ட உடம்புஉயங்கு யானை
கடுந்தாம் பதிபுஆங்குக் கைதெறப் பட்டு
வெறிநீரை வேருகச் சாரச் சாரல்ஓடி
நெறிமயக் குற்ற — கலி. 12

பொரிமலர்ந் தன்ன பொறிய மடமான்
திரிமருப்பு ஏறொடு தேரல்தேர்க்கு ஓட...
மந்தி உயங்க
உரல்போல் அடிய உடம்புஉயங்கு யானை
ஊறுநீர் அடங்கலின் உண்கயம் காணுது
சேறு சுவைத்துத்தம் செல்லுயிர் தாங்கும் — ஷை 18

91. வெண்தேர் ஓடும் கடம்காய் மருங்கு — அகம். 179

92. உருவில் பேஎய் ஊராத் தேரொடு
நிலம்படு மின்மிளி போலப் பலவுடன்
இலங்குபரல் இமைக்கும் — ஷை 67

பெருநீர் ஒப்பின் பேஎய் வெண்தேர்
மரனில் நீளிடை மான்நசை புறாஉம் — நற். 84

93. உறுபெயல் வறந்த ஓடுதேர் நனந்தலை — அகம். 89

94. வான்நீங்கு வைப்பின் வழங்காத்தேர் நீர்க்குஅவாஅம்
கானம் — கலி. 7

95. கனைகதிர்
ஆவி அவ்வரி நீரென நசைஇ
மாதவப் பரிக்கும் — அகம். 327

கவைமருப்பு எழிற்கலை
அறல்அவிர்ந் தன்ன தேர்நசைஇ ஓடிப்
புலம்புவழிப் பட்ட உலமரல் உள்ளமொடு
மேய்பிணைப் பயிரும் — ஷை 395

கலைக்கதிர்

மனையியல்

(கட்டுரைத் தொகுப்பு)

விலை 75 காசு.

(அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் 1–ரூபாய் அனுப்புதல் வேண்டும்.)

கலைக்கதிரின் அரிய வெளியீடு!

சென்னை மாநிலக் கல்வி நெறியாளர்

திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு அவர்கள்

எழுதிய

பூவும் கனியும்

விலை ரூ. 1.

(அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் ரூ. 1–20 அனுப்புதல் வேண்டும்)

கலைக்கதிர் வெளியீடு, கோவை.

டெலிபோன்: நெ. 17. தந்தி: "ரங்கவிலாஸ்"

ஸ்ரீ ரங்க விலாஸ் ஜின்னிங், ஸ்பின்னிங்

அண்டு

வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்.

*

(ஸ்தாபிதம்: 1922-ல்)

ரிஜிஸ்தர் ஆபீஸ்: பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்.

மூலதனம்	...	ரூ. 16,00,000
வெளியிடப்பட்டு வசூலான		ரூ. 15,02,500
வேலைசெய்யும் மொத்த கதிர்கள்:		30,000

---

20 நெ. முதல் 100 நெ. வரை ஜவுளி நூல் தினுசுகள், பனியன் வகையருக்களுக்கு உபயோகப்படும் கோன் நூல் தினுசுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இன்னும் அதிக யந்திரங்களை வைப்பதற்கு கட்டிடங்கள் தயாராயிருக்கின்றன.

*

மானேஜிங் ஏஜண்ட்ஸ் அண்டு பாங்கர்ஸ்:

பி. எஸ். கோவிந்தசாமி நாயுடு அண்டு சன்ஸ்,

பூளைமேடு. —::— கோயமுத்தூர்.

*

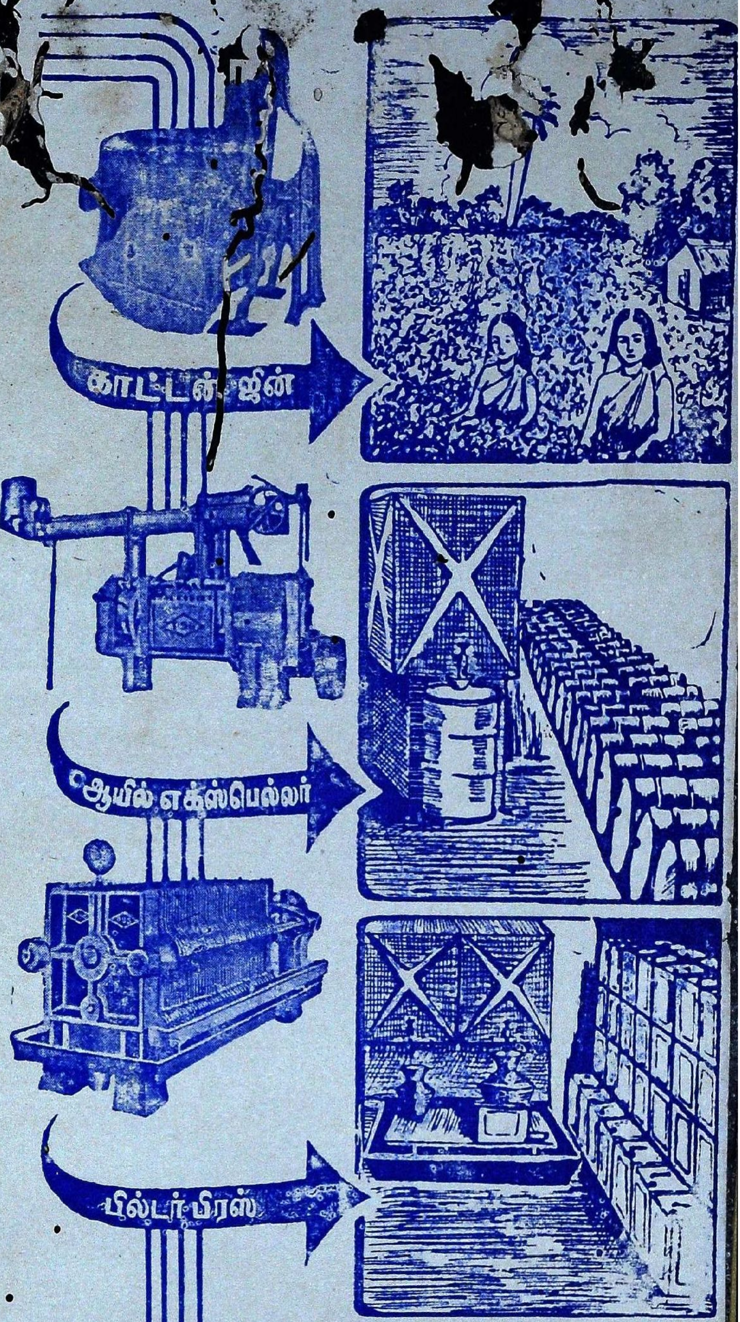
இந்திய மூலதனம், இந்தியக் கைத்தொழிலாகிய இந்த சுதேசித் தொழிலை ஆதரியுங்கள்.

நல்ல விதைப் பருத்தி விதையும், மாட்டுத் தீவனத்திற்குப் பருத்தி விதையும், குடியானவர்களுக்கும், வியாபாரிகளுக்கும் நியாயமான விலைகளில் சப்ளை செய்கிறோம்.

உரத்திற்கும், மாட்டு உணவிற்கும் ஏற்ற எக்ஸ்பெல்லர் கடலைப் புண்ணாக்கு சரசமான விலைக்கு விவசாயிகளுக்கும் தாராளமாய்க் கொடுக்கப்படும்.

நவீன முறையில் தயார் செய்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட திடமான கடலெண்ணெய் நம் தேசம் பூராவிற்கும் சப்ளை செய்வதுமல்லாமல், அயல் நாடுகளின் தேவைக்கும் கணிசமான முறையில் குறித்த காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இதர விபரங்களுக்கு கீழ்கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதவும்

உணவு தானியம், கரும்பு, பருத்தி ஆகியவைகளின் உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு மிக அத்யாவசியமாய் வேண்டப்படும் உரமாகிய எக்ஸ்பெல்லர் நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கு தயார் செய்கிறோம். கணிசமான அளவில் எல்லோருக்கும் சப்ளை செய்ய ஏற்பாடு செய்கிறோம்.



ஸ்ரீ ரங்கவிலாஸ் ஜின்னிங் & ஆயில் மில்ஸ்

பாப்பநாய்க்கன்பாளையம்

போன் நெ. 51 தந்தி "ஆயில்மில்ஸ்"

தபால் பெட்டி நெ. 151 கோயமுத்தூர்

Regd. [illegible] 5306. KALAIKATHIR October 1958
[illegible] Newspaper in Ceylon

Telegrams "PIONEER" COIMBATORE.

The Coimbatore Pioneer Mills Ltd.,

POST BOX No. 4

POST: PEELAMEDU, COIMBATORE.

Managing Agents: T. R. NARAYANASWAMY NAIDU & CO.,

MILLS

PEELAMEDU	PERIYANAICKENPALAYAM
27,226 Spindles	22,000 Spindles
Phone: 160 & 361	Phone: 150

A VALUED OPINION

During the past ten years I have seen many hundreds of spinning mills in Europe, Asia and North and South America. I have never seen any mill in which the standards of cleanliness and machine maintenance and also of stores organisation, surpass your own, and very few Mills which come anywhere near the standard which you have set. Your achievement is one of which to be proud, and an example which cotton spinners everywhere would do well to follow.

E. Smalley,
Director.
TWEEDALES & SMALLEY LTD.

4—11—'55.

Manufacturers of:

HIGH QUALITY COTTON YARNS

20s, 40s, 60s, 80s CARDED, 80s & 100s COMBED YARN

SINGLE, DOUBLED, HANKS CONES CHEESE.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore.